

16

DISSERTATIO INAUGVRALIS MEDICA
DE
SANGVIFICATIONE,

QVAM
SVB AVSPICIIIS SVMMI NVMINIS
ET
CONSENSV GRATIOSAE FACVLTATIS MEDICAE
PRAESIDE
VIRO ILLVSTRI, EXCELLENTISSIMO ET EXPERIENTISSIMO
DOMINO

D. ANDREA ELIA BÜCHNERO

SACRI ROMANI IMPERII NOBILI,
POTENTISSIMO PRVSSIAE REGI A CONSILIIIS INTIMIS,
MEDICINAE ET PHILOSOPHIAE NATVRALIS PROFESS. PVBL. ORDINARIO,
IMPERIALIS ACADEM. NATVR. CVRIOSOR. PRAESIDE
ET COMITE PALAT. CAESAREO,
PATRONO, PRAECEPTORE AC PROMOTORE
SVMMO PIETATIS CVLTV DEVENERANDO,

PRO GRADV DOCTORIS

SVMMISQVE IN MEDICINA HONORIBVS ET PRIVILEGIIS
DOCTORALIBVS LEGITIME IMPETRANDIS,

D. XI. OCTOBR. A. S. R. C D C C X X X X I X .

PVBLICE DEFENDET

AVCTOR

IOANNES PETRVS EBERHARD,

ALTONENSIS.

HALAE MAGDEBVRGICAE,
TYPIS IOANNIS CHRISTIANI HENDELII, ACAD. TYPOGR.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

ANNUAL REPORT

FOR THE YEAR 1900

CHICAGO, ILL., 1901

CONTENTS

REPORT OF THE PRESIDENT AND FACULTY

REPORT OF THE DEAN OF THE FACULTY

REPORT OF THE CHAIRMAN OF THE BOARD OF TRUSTEES

REPORT OF THE BOARD OF TRUSTEES

REPORT OF THE BOARD OF CHURCH AND SOCIETY

REPORT OF THE BOARD OF EDUCATION



§. I.



Quam ardua res sit, quamque difficilis, verum invenire, atque ex infinitis propemodum tenebris, quibus cingitur, eruere, qui dubitat, is ea modo evolvat, quae de Sanguificatione sive *chyli in sanguinem conversione*, ab acutissimis in re medica viris fuere disputata. Accidit nempe hac in re, quod in multis aliis, ut vel falsa supponerent, vel structuram partium corporis nostri ignorarent, vel denique fingerent, modo ne nihil dixisse viderentur. Omnis vero hac de re disputatio ad duo potissimum capita redit: primo enim locus quaeritur, ubi fiat chyli in sanguinem mutatio; dein ipse modus, iuxta quem haec absolvatur. De utroque quam diversa sentiunt! HIPPOCRATES *a)* & cum eo plures, cor;

A 2

GALE-

a) Libro de Corde, cum quo conspirat ARISTOTELES *hisor. animal. C. 3.*

GALENVS *b)* venas, alii hepar, alii lienem, pulmones alii, officinam putarunt, in qua natura hoc opus perficeret, ut fere nulla sit paullo nobilior corporis nostri pars, quam non aliquis sanguificationi destinaverit. Imo cum novus amplius excogitari locus non posset, ne nempe honos hic uni visceri proprius maneret, plura coniunxerunt, & modo in corde ac venis simul, modo in hepate & corde, modo in liene & hepate hoc negotium absolvi existimarunt. Modum vero, *vim occultam, accensionem, effervescentiam* putarunt; alii soli rationali principio commiserunt; RIVINVS *c)* nescio quem spiritum finxit, sanguini ex semine admixtum, qui roseas chyli partes studiose seligeret, ex iisque sanguinem componeret. Placuit idem fere WILLISIO *d)*, qui aliquam principii nos animantis partem huic negotio destinavit, ut fere in duas animum partes discerneret, lucidam, quae in cerebro, ac flammeam quae in sanguine habitaret. Mirum sane ipsum G. W. WEDELIVM *e)* Archaeum in auxilium hic vocasse, ut nempe nihil superesset, quod Archaeus non perficeret. Sed quid hoc miramur, cum vel ipse CARTESIVS, at quantus occultarum virium hostis! flammulam quandam crediderit, quae cordi innidularetur, ibique veluti coqueret sanguinem. Quanta
haec

b) Libro de usu partium.

c) In *Dissertat. med.* Lips. 1710. edit. Diff. XXVI.

d) in *Exercit. de sanguinis accensione.*

e) *Physiolog. reform.* p. 271. ubi putat Archaeum esse causam primariam, sed simul calorem & fermentum coniungit.

haec sententiarum diversitas! Non mihi ita sum suffenus, ut quod alii frustra tentarunt, id me perfectum, omnique ex parte absolutum exhibiturum existimem. Virium mearum atque ingenii adeo tenuitas, pulchre me admonent, ut ne altius de me sentiam, quam par est. Exponam, cum inaugurabile iam mihi specimen sit exhibendum, quid probabile mihi ex iis videatur, quae detecta ab aliis sunt: addam mea: quid praestitum a me sit, Lectoris iudicium esto.

§. II.

Non immorabor recensendis ac refellendis aliorum sententiis: unicam tantum proferam, quam Georg. CHEYNEVS f) Anglus, non incelebris Medicus

f) *Philosophical principles of Religion*. p. 309. En ipsa auctoris verba: *And since it is certain that they (rubri nempe globuli) are not solid particles, both by ocular inspection and touch, and by the Necessity they are under to change their figures into oblong spheroids, in the capillary vessels, as also from their Colour, and that acids do actually destroy their figures, and coagulate these globules, it's not improbable they may be little bubbles blown from the viscid part of the Chyle, by the force of some more subtle elastic Aura - - this fine elastic fluid being squee's'd in the Act of expiration thro' a pore, continued thro' the Vesicle of the Lungs and the Side of the blood vessels, is forced into the viscous part of the Chyle which is running by in the serum, and by its perpendicular pressure upon the Sides of that cavity it forms, produces a small little bubble of a certain magnitude and thickness of shell, from whence it has its colour, and by the force of the succeeding fluid this little bubble is broken off from the pore, and carried along the Artery, and the Cohesion*

Medicus ac Mathematicus, proposuit, cum vixdum ab aliis eius mentionem factam deprehendam g). Putat is globulos sanguineos non solidos esse, sed intus cavos, subtiliori aura repletos; verbo bullas esse, ex materia chylosa ab aëre subtili, per pulmonum poros penetrante, in ipsis pulmonibus formatas, eodem modo, quo bullas ex aqua cum sapone mixta, ab aëre formari videmus. Externum corticem harum bullarum tam crassum putat, ut radios rubros reflectat. Frangi has frequentiori attritu, indeque necessitatem demonstrat respirationis, ut nempe novi globuli generentur. Ingeniosa sane sententia, planeque CHEYNEO digna! Verum equidem est, lubrico eam satis niti fundamento, quodque demonstrari, ut puto, nunquam poterit, quamvis in sensus quoque incurrere magnus Vir existimet, globulos sanguineos intus cavos esse h). Sed quis hariolari nos impedit, si ex hypothesi aliqua non plane absurda, naturae phaenomena deduci

of the parts of the shell of this bubble, being greater than the force from without, whereby the thin Serum acts upon it, it is preserved in its figure in all the various Motions o' the compound fluid of the blood; and if it shou'd happen, that these little bubbles shou'd be burst, as they most certainly are by a thousand causes, when ever they come to the Lungs, they are new form'd again, whereby the circulation is rendred constant and uniform.

g) Non memini eius ullibi mentionem factam me invenisse, nisi in DERHAMI *Physicotheologia* Lib. IV. Cap. 7.

h) Eandem de globulis sanguineis sententiam KEILLIVS quoque tuitus est, *de motu musculi*, p. 100.

duci ac declarari possint? Tamdiu certe probabilis adhuc est aliqua sententia, quoad legi notae non repugnat. At mihi haec occurrit difficultas, ad quam responderi posse vix puto. Notum est, venam pulmonalem minorem esse arteria pulmonali, & sinistrum cordis ventriculum minorem dextro. Sanguis itaque ex pulmonibus redux minus occupare debet spatium, quam qui e corde ad pulmones pervenit, quod tum ex refrigerio, tum ex secretione humidi, quod singulis momentis exspiramus, recte explicatur. Iam vero si bullas sanguineas formari in pulmonibus existimes, expandi in iis sanguinem credas necesse est, adeoque maius postea spatium occupare, id quod experientiae repugnat. Hoc quoque CHEYNEO adversatur, quod rubicunda sanguinis pars gravior sit aqua $\frac{1}{11}$ parte *i*). Iam si ex bullis serosis constaret, quis quaeso non videt has leviores esse debere, ob aërem admixtum? Tum illud quoque precario assumit doctissimus vir, misceri in pulmonibus sanguinem cum aëre, vel subtiliori adhuc fluido, cuius vehiculum quasi ac involucrum aër sit. Novi quidem, hanc ipsi esse cum summis aliis viris communem sententiam, & totam fere BORELLI *k*) doctrinam de vita hominis huic inaedificatam esse, imo demonstratas quo-

i) vid. Perillustr. L. B. de HALLER *Physiol.* §. CLVI.

k) *de motu animal.* Part. II. p. 213. Fingit is, aëris particulas machinulas spirales esse, quae motu sanguinis progressivo compressae, & se restituentes in pristinam figuram, agilitatem & motum sanguini conciliarent, a qua ipsa dependet vita.

quoque a Perillustri HALLERO l) vias: sed nec ea ignoro, quae regeri possunt, quaeque in in celeberrimi KRÜGERI *Physiologia m)* invenies, docte pro more suo ac eleganter exposita.

§. III.

- l) Notis ad Comment. in BOERHAAVII *Instit.* P. II. p. 204.
- m) Cap. IX. p. 449. & ipse quoque Perillustr. HALLERVS *Physiol.* §. CCCVI. impossibilitatem demonstrat. Vid. quoque eius dissert. *de actione aëris in sanguinem humanum*, Götting. 1747. habita. Utut vero aër in pulmonibus sanguini admisceatur, is tamen non erit elasticus, adeoque nec bullas formare poterit. Aëris vero elasticitatem interire posse, dudum a summis viris, NEWTONO, MARIOTTE, atque BOERHAAVIO demonstratum est, quamvis non desint, qui contrarium statuunt, ut HVBERVVS *Cogit. tumult. de aëre atque electro oeconomiae anim. famulantibus*. Notatu dignum exemplum foeminae, ab exhibita nimia quantitate Opii extinctae, in privatis praelectionibus exposuit Illustris Dn. PRAESES, (quem vel eo nomine hic excito, ut gratissimum meum erga praeceptorem animum publice declarem, qui me tum institutione fidelissima, tum multis aliis beneficiis sibi obstrictissimum reddidit,) in qua post mortem instituta sectio, vasa minorâ, cerebri potissimum, sanguine quam maxime turgida demonstravit, maiora vero ex parte vacua sanguine & elastico quodam fluido, quod sanguinis exiguis portionibus, hinc inde separatjs & disiunctis, interpositum erat, quoad maximam partem repleta, id quod si aër fuisset, finita esset lis de aëre sanguini admixto; sed probabile est vapores sanguinis fuisse resoluti, hinc inde in vasis istis collectos. Sanguini interim aërem admixtum esse, ab eiusque cum phosphoro, qui sanguini inest, congressu calorem animantium generari, ingeniose quidem existimat, sed non demonstrat *Cromwellus* MOBTIMER, in *Philosoph. Transact.* N. 476.

§. III.

Accedamus iam ad rem ipsam tractandam. Sequemur autem hunc ordinem, ut primo generalia quaedam de *mutatione fluidorum* proponamus; deinde de *chyli natura* disseramus; post *sanguinem* consideremus; tandem de ipsa *sanguificatione* agamus; & sub finem quaedam addamus ad pathologiam & praxin spectantia de *sanguificatione laesa*.

I. *Mutatio fluidorum in genere.*

§. IV.

Fluidum esse corpus ex minutissimis partibus constans, quae facile moventur & minima vi cohaerent, notum est ex physicis. Simplicia fluida, h. e. talia, quae solidis corporibus remixta non sunt, tria tantum novimus, *aquam, aërem* atque *mercurium*, nisi *lucem* his addere velis, ac *aetheream*, de quo tamen, an existat, varia adhuc sentiunt. Reliqua, quae novimus, omnia composita sunt, h. e. mixta solidis particulis, ex quarum diversitate fluidi natura mutatur. Sic vinum, acetum, cerevisia, lac, & quae alia sunt, ex aqua constant, sed variis particulis salinis, sulphureis, oleosis, terreis, remixta, pro cuius mixtionis ratione, color, odor, sapor, spissitudo mutantur. Ad cuiuscunque fluidi compositi naturam cognoscendam pertinet nosse, 1) quale fluidum in eo simplex sit; 2) particulas solidas ipsi admixtas; 3) rationem harum solidarum partium ad simplex fluidum; 4) rationem solidarum particularem ad se invicem.

§. V.

Hinc facile intelligitur *mutatio fluidi compositi*. Mutatur enim fluidum compositum 1) mutata ratione fluidi simplicis ad solidas in eo partes, 2) mutatis particulis solidis, quoad figuram & magnitudinem, 3) mutata proportione partium solidarum inter se. Sub mutatione fluidi vel haec omnia accidunt, vel quaedam tantum: quamvis tam arcte inter se connexa sint, ut unum fieri vix possit, quin & alterum vel simul fiat, vel subsequatur.

§. VI.

Exempla desideras? en tibi quaedam. Notum est, quotidiana fere experientia, serum lactis acidulum parari, si acidum quoddam, e. g. succus citri, lacti instilletur. Praecipitantur tunc partes crassiores terreae atque oleosae, remanente fluido, subtiliori terreo atque salino principio imbuto. Modus, qui hoc ab acidis fiat, accurate quidem nondum perspicitur, sed neque hoc ad rem nostram. Si tamen verum est, quod NEWTONVS putat, acidas particulas vi quadam tractrice agere, indeque saporem derivandum, probabile esset trahi ab admixto acido particulas terreas, indeque inter se coniungi, ut, aucta mole, a fluido sustineri amplius nequeant, sed fundum petant. Utcunque hoc fiat, illud tamen verum est, mutari lactis naturam ab acidis admixtis, & ita quidem mutari, ut & sapor, & color, & consistentia alterentur. Sub hac vero mutatione, quid quaeso aliud fit nisi hoc, ut partium
soli-

solidarum ratio ad fluidum in lacte simplex, quod aqua est, mutetur, crassioribus oleosis ac terreis sublatis; deinde ut ipsae solidae hae partes mutantur quoad figuram & magnitudinem, dum moles adhaerentibus acidis particulis, augetur; tum ut solidarum inter se quoque mutetur proportio accedentibus acidis.

Sic lac recens coctum, instillato oleo tartari p. d. colorem album convertit in flavum, sensimque in rubrum. Quis vero hic non videt augeri tartareis particulis solidas in lacte partes, ut sic crassities earum mutetur ac ratio ad simplex fluidum & color. Notam enim Lectori puto colorum, quam NEWTONVS in pulcherrima *Optica* sua dedit, theoriam, qua constat, colores a diversa particularum, e quibus corpora conflantur, crassitie dependere, qua fit, ut radii pro vis ipsos moventis ratione reflectantur, ita ut, si corporis, quod coeruleum colorem refert, particularum certa lege augeas crassitiam, non coeruleum id amplius adpareat, sed rubrum: quodque e contra nunc rubrum est, imminuta particularum crassitie, coeruleum adsumat colorem.

Ipsae quoque chymicae, quas dicunt destillationes, quibus mutantur fluida, aliamque induunt naturam, quid aliud efficiunt, nisi ut moles ac proportio fluidarum ac solidarum partium mutetur. Sic vini spiritum igni apto vase si exposueris, rectificatum habebis, imminuto phlegmate. Vel si semina, cortices &c. ipsi addideris, ut minimae harum

moleculae cum ipso misceantur, semper odor, sapor & color mutabitur.

§. VII.

Quid fiat sub mutatione fluidi, vidimus; dicamus nunc quomodo haec perficiantur. Hoc probe ut intelligamus, respiciendum nobis ad physicas quasdam corporum leges, quibus actio eorum absolvitur. Primo animadvertimus, fluidi quantitatem consumi, si vel soli libero aëri illud exposueris. Non immorabimur iam explicandae difficillimae quaestioni, qui fiat, ut ascendant in aëre aqueae particulae. Nondum hac de re exacte constat inter Physicos. Hoc tamen certum est, definiiri unam generalioreni causam vix posse, sed plures saepe causas simul sumendas. Improbabile tamen non videtur, solvi aqueas partes ab aëre, sicuti videmus alia fluida solvi ab aliis, & aërem quoque solvi ab aqua; quod experientia docemur, si vitrum aqua ita repleas ut in eius superiori parte parva maneat aëris bulla, quae brevi tota ab aqua resolvitur. Neque est quod existimes solvi aërem ab aqua non posse, quia aër specificè aqua sit levior, adeoque haec adhaerere & se in poros eius insinuare non posset, quod ad solutionem necessario tamen requiritur. Non enim universalem esse naturae eam legem, qua specificè graviora levioribus adhaerere non posse putantur, vel ex eo patet, quod oleum vitrioli, grave satis fluidum, specificè levioribus, linteis, ligno, arborum foliis, &c. adhaereat; quid? quod oleum cinnamomi, vel ligni sassafras, cum ligno

ligno ac gossypio cohaerere videamus. Iam, si verum est, solvi ab aëre aquam, eiusque partes avolare, quid est quod miremur, mutari inde fluidi simplicis ad solidas in fluido composito partes rationem, adeoque ipsam compositi fluidi naturam (§. V.). Cum vero experientia constet, aquae evaporationem augeri ab igne, longeque tunc citius atque facilius succedere, recte utique concluditur, ipso calore mutari fluidi compositi naturam, quamvis plura sint, quae in mutatione fluidorum ab igne dependent. Neque mirum, accelerari aquae evaporationem ab igne: Ignis enim est fluidum tenuissimum, valde elasticum, ut ex physicis notum est, cuius particulae ut vero videtur simile, se vehementer repellunt. Hoc itaque fluidum, si admisceatur alii fluido specificè graviori, e. g. aquae, inde mixtum orietur aqua specificè levius, quod solvi adeo ab aëre facilius possit. Prima igitur, ex iis, quae iam dicta sunt, haec fuit positio: *Mutatur fluidum, vel a solo aëris contactu, vel igne admoto.*

§. VIII.

Porro animadvertimus, certa corpuscula certis viribus esse praedita, quarum actione ipsarum actio determinatur, ita ut alia se magis attrahant, alia minus, alia se plane repellant: sive hic sympathiam quandam ac antipathiam statuas, sive mechanicas eius causas esse autumes. Si itaque ponas, talia corpuscula fluido simplici innatare, cum eoque compositum aliquod fluidum efficere, hoc vero fluidum in quiete esse, trahent se quaedam corpus-

cula, accedent ad se, cohaerebunt, novum corpusculum efficient: aliae se repellent, unde divisio oritur, adeoque natura horum corpusculorum mutatur. Dependet inde fluidi compositi natura, mutabitur ergo & haec: Habes inde secundam propositionem: *Mutatur fluidum compositum, sola actione corpusculorum ipsi innatantium in se invicem.* Exempla nobis suppeditant acetum, vinum, cerevisia, & omnia quae per fermentationem parantur. Peregrina corpuscula, ex aëre forte accedentia, uti acida quae aëri inesse docet experientia, exclusa hic non sint. Duplex vero est haec mutatio fluidi compositi ab actione intestina dependens, acida altera, altera putrida, prout salinae nempe vel sulphureae partes abundant.

§. IX.

Mutatio fluidi compositi, ex mutata partium solidarum inter se proportione, ex iis quoque intelligitur, quae §. anteced. dicta fuere. Actio enim particularum solidarum, in se, mutat illas, transeunt in nova corpuscula indeque earum inter se proportio mutari debet. Avolant quoque sub hac actione plures particulae, quod e. g. ex foetore putredinis intelligitur. Ignis quoque mirum in modum proportionem particularum solidarum inter se mutat. Videre hoc est in quotidianis Chymicorum laboribus. Ignis vero, qua ignis, est quoque fluidum: quamvis ego quidem adfirmare nollem, sua natura ignem fluidum esse, quin hoc in fluidi naturam sub ipsa vehementi particularum eius actio-

actione transire videtur. Cum vero hoc fluidum sit subtilissimum, quaevis corpora, sive solida fuerint, sive fluida, pervadens, vehementerque in ea agens, mirum sane non est, si fluido alicui admisceatur, ingentem inde sequi mutationem. Quaedam enim corpora rariora ab igne fiunt, quaedam contra magis condensantur & spissiora redduntur. Quae itaque ab igne subtiliora redduntur corpuscula, avolant, quae crassiora, praecipitantur, ut proportio adeo iusta servari amplius nequeat. Accedit quod §. VII. iam dictum est, aqueas inde partes imminui, unde dein augetur mutatio fluidi compositi. Mutatio vero, quam ab igne patitur fluidum compositum, tam externe admoto igne producit, quam excitato per intestinum motum calore. Calor vero sub effervescentia producit, ac attritui solidarum in fluido partium debetur. *Mutatio itaque fluidi fiat necesse est a calore, tam per externum ignem, quam intestinum motum & attritum excitato.* Haec tertia propositio est.

§. X.

Ignis cum fluida mutet, eius quoque contrarium, frigus, fluida mutare posse, quis dubitabit. Si neges, consideres modo velim, quantam in solidis partibus frigus mutationem producat, constringendo partes ac firmiores reddendo. Imo in simplici quoque fluido, aqua, quam ingens a frigore mutatio? Quamvis a solo frigore, h. e. caloris privatione, hanc deducere non auderem, cum non improbabile sit, sub ipso frigore, misceri cum aqua
pere-

peregrina corpuscula, quae poros eius implendo maiorem inter se reddant particularum aquae elementarium cohaesionem, indeque duritiem, quam in glacie animadvertimus producant *n*). Solidae vero partes si mutantur, fluidum quoque, cui innatant compositum mutetur oportet. Habes quartam propositionem: *Mutatur fluidum compositum a frigore externo.*

§. XI.

Infinitem fere esset, omnia persequi, quae de fluidorum mutatione exponi possunt. Integrum nobis conscribendum esset volumen; tum pertinent haec ad naturalem philosophiam, & in physicorum libris uberius exponuntur. Suffecerit nobis pauca veluti fundamenti loco exposuisse, quibus sanguificationis theoria, hac Dissertatione tradenda, superstrui possit. Accedimus iam ad *chyli* considerationem.

II. *Chylus.*

§. XII.

Cibi a nobis assumpti una cum potu variae indolis sunt, atque a materia, ex qua corpus nostrum componitur, valde diversa. Adsumimus crassa, terre-

n) Novi quidem plures esse, qui a solo cessante intestino aquae motu eius congelationem deducunt: vid. Memoires de Trevoux, 1701. sed an motus ille intestinalis demonstrari unquam possit, dubito. Admisceri peregrina sub frigore corpuscula, CLARKIVS statuit in not. ad ROHAULTI *Phys.* Part. I. Cap. XXII, & CHEYNEVS *philos. princ. of relig.* p. 61.

terrestria, salina, oleosa, acida, pinguis, spirituosae, vario modo inter se mixta atque coniuncta. Docet vero experientia, varia haec transire tamen in particulas, quibus corpus nostrum nutritur, indeque carnem, membranas, ossa, nervos fieri. Neminem tam ineptum fore existimo, qui non facile perspiciat, hanc ciborum ac potulentorum mutationem fieri non posse, sine praevia texturae eorum solutione. Hanc vero solutionem non levem ac superficialiariam, sed intimam esse debere, facile animadvertitur. Quis enim non videt, carnem humanam non ex pane constare, aut oleribus, vel aliorum animantium carne comesta, sed esse plane singularis, longeque ab assumtis diversae naturae. Videamus iam, qui haec solutio a natura perficiatur.

§. XIII.

Nil a natura fit per saltum; cibi itaque assumpti non statim plenarie solvuntur, sed in crassiores primo moleculas dividuntur, quod *masticatione* fieri constat. Novimus per quotidianam experientiam, comminui a dentibus cibos, ita quidem, ut quos *incisores* dicimus *dentes*, initium faciant rudioris divisionis, post *canini* & *molares* hanc magis perficiant. Sub hac masticatione varie a lingua & musculis genarum & labiorum agitantur, premuntur, conquassantur. Saliva denique per Stenonianum ductum ex parotidibus, itemque ex Rivinianis, Bartholinianis & sublingualibus glandulis advecta, una cum muco in faucibus secreto ipsis admiscetur. Iam vero constat ex Physiologia, salivam esse humorem

aqueum, cum paucis salinis, oleosis & terreis particulis remixtum, ita comparatum, ut fermentationem facile subeat, eandemque in aliis etiam corporibus excitet. Quis itaque negabit, magis quoque ab admixto in ore hoc fluido subigi cibos, & ad intimiorem subeundam solutionem disponi. Si quis praeterea occultam quoque cum quibusdam qualitatem tribuere salivae velit, cuius ope disponantur ciborum partes, & quasi aptitudinem quandam induant, transeundi in partes corporis nostri, ei per me hoc quidem liceat, cum ex salivae rabidorum animalium effectu certum sane sit, inesse quandam vim huic fluido, quam assequi cogitatione non possumus.

§. XIV.

Hoc modo praeparati ac veluti initiati cibi, ope musculorum, veli palatini & linguae, protruduntur in gulam, ibique vi musculorum detruduntur per longum satis canalem in ventriculum. Fit ibi intimior eorum resolutio, ope caloris; dein mediante motu continuo ventriculi peristaltico, quo coarctantur visceris huius latera, premuntur contenta; porro beneficio aëris inclusi, qui cibus admixtus, dum a calore expanditur, separat eorum partes; denique adiuvante liquore gastrico, a glandulis sub tunica villosa sitis secreto, ad salivalem indolem accedente. Haec omnia simul sumpta si consideremus, mirum nobis sane non videbitur, solvi cibos in ventriculo, quod *digestionem*, translato e Chymia vocabulo, dicunt. Plura a nobis assumpta, per se sunt
fermen.

fermentescibilia, liquores admixti in ore & ventriculo facile quoque fermentationem o) efficiunt, calor & humiditas eandem adiuvant: dissolvuntur itaque externo & interno motu adsumta, & in pultaceam massam rediguntur, quam *chymum* Veteres dixerunt.

§. XV.

Quae ab oesophago acceperat, duodeno reddit ventriculus. Subactis enim cibis, ipso peristaltico ventriculi motu per pylorum eiicitur chymus, & ab adnexo duodeno excipitur. Est hoc intestinum vera veluti officina chyli, in qua digestionis salutare opus tandem perficitur. Admiscetur hic cibus duplex fluidum, *bilis*, & *succus* ex glandula pancreatica advectus, dictus inde *pancreaticus*. *Bilis*, humor ex salino & oleoso principio constans, duplex est, cystica altera, altera hepatica; illa, ob diuturniorem in cystide fellea moram, amarior ac saturatior est, & ex parte ad minimum ipsius ventriculi expansione, indeque secuta pressione hepatis, ex cystide exprimitur; haec fluidior, iugi motu ex hepate exturbatur. Utriusque bilis virtus est, unire ob saponiformem naturam oleosa cum aqueis, resolvere pingua, resinosa, crassiora chymi, acria denique salina obtundere. Alter humor, *succus* nempe *pancreaticus*, salivalis naturae est; idem itaque efficiet, quod de saliva diximus, augebit nempe in-

C 2

testi-

o) Negant quidam fermentatione cibos solvi. Vid. Diss. inaug. D. de FONSECA, de Chylificatione, Lugd. Bat. 1719. habita. Sed responderi posse ad omnia eorum dubia puto.

testinum motum & maiorem adeo ciborum resolutionem perficiet. Sed & alium forte usum praestat, infringendo bilis acrimoniam ac amaritiam, chylumque magis diluendo, ut eo facilius ab osculis vasorum lacteorum excipi & ad sanguinem deferri possit.

§. XVI.

Sic paratus itaque chylus a tunicae villosae tubulis apertis absorbetur, eodem fere modo, quo id a capillaribus tubulis vitreis fieri animadvertimus, qui immissi fluido aqueo, illud attrahunt, in se recipiunt & ad certam altitudinem attollunt, ut recte a celeberr. KRÜGERO p) evictum puto. Negari quidem non potest, motum quoque intestinorum peristalticum, suum pariter ad ascensum hunc faciliorem reddendum conferre symbolum; sed hoc tamen certum puto, a sola intestinorum constrictione chylum in minimos hos tunicae villosae tubulos impelli vix posse, si deesset ipsis ea, quam cum reliquis materiae partibus communem habent, vis attractrix. Dum enim adhaeret lateribus tubulorum chylus, dum vi trahente ad ascensum sollicitatur, accedente pressione, ab intestini constrictione orta, faciliorem hunc reddi ascensum, quis dubitabit? cum contra sola pressio, quomodo intrudere in tam minuta vascula fluidum possit, non adpareat. Tam valida enim haec non est, ut fluidum plane includatur, quin hoc cedere pressioni ac per satis capacem intestinorum canalem progredi posse, qui-

libet

p) *Physiolog.* Cap. VI. p. 145. sqq.

libet facile animadvertet, qui intestinorum structuram non ignorat. Exceptus hoc modo chylus a tunicae villosae tubulis, per horum continuationem, vasa lactea primi generis, ad mesenterium defertur, ibique per tortuosos instar meandri meatus ducitur ad glandulas mesaraicas, ubi lympham ipsi adfunditur ad has glandulas advecta, indeque fluiditas ei maior conciliatur: quid? quod insignes ad has glandulas tendentes nervi, fluidum quoque nerveum ei admisceri, probabile reddant. Sic dilutus chylus e glandulis iterum se expedit, ac per lactea secundi generis vasa tendit ad cisternam, tanquam commune chyli receptaculum, in qua vasa mesenterii lactea omnia se exonerant. Ab hac per Pecquetianum, multis valvulis instructum, ductum ascendit, tandemque in subclaviam dextram vel sinistram, miro & sapientiam summi entis praeclare demonstrante artificio, infunditur, sanguinique admiscetur.

§. XVII.

Demonstrato sic modo, quo chylus paratur, & viis, quibus sanguini admiscetur, merito inquirenda nobis est natura huius fluidi. Quod ipsi fluiditatem conciliat, aquam esse, nemo negabit, qui potulenta nostra reputaverit non nisi ex aqua constare, vel pura, vel aliis particulis remixta, & ipsis quoque cibis satis magnam aquae inesse copiam. Huic vero simplici fluido alia solida corpuscula esse admixta, facile ex colore, sapore & consistentia perspicitur. Color albicans est, lacti similis, unde &

vernaculum nomen: *der Milch-Safft*, & vasa, quae permeat, *lactea* dicta fuere. Duplicem vero novimus albedinis chymicam causam: Primo enim animadvertimus, sulphureas ac salinas alcalinas partes, inter se mixtas, albescere adfuso acido: deinde, eundem colorem ab oleosis partibus, aquae admixtis, produci. Utriusque exemplum dat lac sulphuris, ex sale tartari ac sulphure, iunctis & aqua solutis, adfuso aceto, paratum, itemque emulsiones in officinis ex aqua & amygdalarum, pinearum, vel certorum seminum pinguedine conflatae. Quenam ex his albedinis chyli causa? Non dubitamus utramque admittere. Quis enim ignorat, cibos plerosque ex salinis alcalinis, vel acidis, pinguibus atque oleosis partibus constare? Carnes enim animalium, quas comedimus, nonne sulphureas partes continent, nonne alcalinas? nonne pingues & oleosas? Acida vero, si non semper adsumuntur, generantur saltem in ipso corpore, quod in hypochondriacis manifesto perspicitur. Quid itaque mirum, ex his partibus conflatum chylum albescere? Cognita vero chymica albedinis chyli causa, ipsa fluidi huius natura patet. Constat nempe ex salinis, sulphureis, acidis, pinguibus atque oleosis partibus aquae admixtis. Inest praeterea chylo lympham a sanguine secreta, quid? quod plures fluidi nervei partes admixtae ipsi videntur, ob causas §. XIII. & XVI. expositas.

§. XVIII.

Indefessus minimorum naturae scrutator, LEEV-

WEN-

WENHÖECKIUS, microscopiis suis detexisse se putat in chylo globulos minutissimos albicantes, fluido aqueo innatantes. Non ego quidem iudicem me interponam, verene visa haec sint LEEVWENHÖECKIO, cum alii se eos deprehendisse negent. Sed hoc tamen certum videtur, dari tales globulos, quamvis incertum sit, an tam magni sint, armato oculo conspici ut possint. Constat enim chylus ex fluido simplici, aqua nempe, cum aliis particulis, potissimum oleosis, remixta; has globosas esse negare quis audeat, cum experientia nos doceat, oleosas in aqua partes in globi figuram transire. Globuli hi cum albi sint, causa erunt albedinis chyli. Nunc vero inquirendum, cur ipsi albi sint. Dabit nobis rei huius clavem *Newtoniana colorum theoria*. Demonstravit trismegistus ille Anglus, opaca corpora ea esse, quorum solidae partes, ex quibus constant, sibi non sint contiguae, sed intervalla satis manifesta efficiant, in quibus reflectantur ac varie refringantur lucis radii, ut exire ex opposita corporis, in quod ingressi erant, parte, nequeant, adeoque & oculis nostris lucis ideam non imprimere. Fit inde, ut restringui ac interire hos radios putemus, adeoque & corpora haec *opaca* dicamus. Opaca corpora cum variis coloribus tincta nobis adpareant, colores vero a crassitie particularum vel lamellarum, e quibus corpora constant, dependeant, utique idcirco ex variae crassitie lamellis constare debent. Albus color ex reliquorum radiorum omnium mixtione emergit, unde ea corpora alba erunt, quorum particu-

ticulae tam crassae sunt, ut non disiungantur colorati radii. Fieri hoc a NEWTONO docemur sub lamellae ea crassitie, quae, si aërea sit $5\frac{1}{4}$, si aquea $3\frac{7}{8}$, si vitrea $3\frac{2}{5}$ partium 1000000 sit, digiti anglicani. Corpus itaque, quod vitro soliditate partium non cedit, album erit, si lamellae, ex quibus constant, solidae, quae se non immediate contingant, $3\frac{2}{5}$ 1000000 partium digiti pedis anglicani crassae sint. Non magnum aliquis committet errorem, qui solidis in chylo partibus eandem tribuat cum vitro soliditatem. Hoc vero si sit, lamellarum, e quibus globuli isti conflantur, crassities erit $\frac{3\frac{2}{5}}{1000000}$ digiti

anglicani. Demonstrari quidem physica caussa nequit, cur fiat, ut sub hac partium in chylo mixtione nulla alia, quam haec eorum emergat crassities, cum ignotae nobis vires sint minimorum corpusculorum, earumque mensura a nobis capi nequeat *q*). Sed neque hoc valde desideramus, cum plerumque sufficere mortalibus debeat, ad ultimam caussam in sensus incurrentem confugere, & fere
foli

- q*) Hoc si quis consideraverit, facile animadvertet, ad eam cognitionis certitudinem nos in Medicina numquam perventuros, qua Mathesis gaudet, cum actio minimorum corpusculorum, quam determinare tamen nequimus, plurimum ad generandos morbos contribuat. Vana itaque spes fuit *Tvo-nis* GAVKES, Angli, qui libro *de medicina ad certitud. mathemat. evehenda*, contendebat, se omnia corporis humani phaenomena ex mechanicis principiis ita posse deducere, ut mathesis nihil haberet, de quo gloriari prae medicina posset. Quam recte is munere suo functus sit, vid. A. E. L. 1714.

soli sapientissimo creatori relictum sit, vere primas rerum causas cognoscere. Sed satis haec de chyllo: accedamus iam ad sanguinis considerationem.

III. Sanguis.

§. XIX.

Gravissima est & a summis viris agitata quaestio: Quenam proprie sint partes sanguinem constituentes? Fuere superiori seculo, cum diversae naturae salia earumque actiones adhuc in deliciis essent iis, qui corporis humani morbos explicare conabantur, qui alcalinum & acidum sal inesse crederent sanguini, imo sunt vel adhuc dum, qui non plane absurdam hanc putent sententiam. Nos, solis nixi experimentis, nihil vero ingenio indulgentes, quod saepe luxurians a veri tramite mortales retrahit, neutrum horum salium vere sanguini inesse certis adhuc experimentis ac rationibus demonstrari potuisse putamus. Sal utique sanguini inesse docemur ab experientia; sed magis hoc ammoniacale est, quam vere alcalinum, vel acidum. Negari quidem non potest, elici ignis ope alcalinum ex sanguine sal, imo & carnem animalium, ortum ex sanguine, alcaliscentis naturae particulas continere, denique rationibus valde probabilibus alcalini principii generationem in ipso sanguine evinci posse. Sed ut ut haec omnia vera sint, nondum tamen inde ad alcalini principii praesentiam tuto concludere nos posse puto. Quod enim ignis ope ex sanguine efficitur sal alcalinum, id magis forte debetur ignis vi,

D

a qua

a qua subtiliores redditae particulae terreae, cum phlogisto atque acido peculiari modo iunctae, alcalinam forte adeptae sunt naturam. Carnes alcalinum volatile principium continere, docet facilis putredo & sub putredine foetor: sed & hoc fallere posse argumentum, vel ex eo patet, quod nutritio non fiat proprie ex sanguine; sed ex succo longe sanguine tenuiori. Quae enim nutritioni destinantur particulae, per canaliculos transeunt longe subtiliores, quam ut sanguinis stricte sic dicti, h. e. rubicundi, globulos admittere possint. Resolvi itaque sanguinem necesse est, ac in infinite parvas moleculas dividi, si ad nutritionem aptus fieri debet, quod dum fit calore continuo accedente, quis nos certos reddet, annon tum demum generentur alcalinae partes? Quod vero a priori, ut scholae loquuntur, demonstrare alcalini in sanguine principii generationem debet, continuus nempe tam progressivus, quam intestinus motus, a quo subtiliores fierent partes & alcaliscentur; illud nescio sane an magis demonstret, an impugnet alcalini principii praesentiam in sanguine. Si enim per motum demum generatur in eo alcali, sequitur, ut natura sua ipsi non insit. Generatas vero per motum subtiliores alcalinas partes, quis quaeso in sanguine diu remanere, & non continuo, ob subtilitatem suam, eici vel obtundi demonstrabit?

§. XX.

Pulchre vero intelligo, quae regeri hic nobis possunt. Si enim alcali sanguini non inest, unde
quaeso

quaeso fit, ut acida in eo non accumulentur, quae tamen abesse experientia testatur. Acida vero deferri ad sanguinem posse, nemo credo negabit, qui reputaverit acidorum in acutis morbis usum. Docemur enim tum a resolutione sanguinis, tum ab urina foetida, foetidisque sudoribus, peccare in his morbis alcali, sive id existimes quantitate tantum nimia peccare, sive sola praesentia. Acida restinguunt alcalinorum furorem: quomodo hoc vero praestare possent, nisi ad sanguinem perveniant, non patet. Non sufficit hic lacteorum vasorum exquisitum obiicere sensum, qui, accedentibus acidis, eorum efficiat contractionem, & sic viam acidis ad sanguinem penetrandi occluderet. Ut ut enim sensus horum vasculorum sit exquisitus ab acido tamen, a pingui & terreo principio involuto, non adficietur. Responderi certe ad hanc de exquisito harum partium sensu, obiectionem vix posset, si nuda acida ad sanguinem deferri existimares, quae utique irritarent fibrillas horum vasorum, easque ad contractionem sic invitarent. Sed quis chylum mere acidum putabit? Tum salia quoque soluta chylo insunt: cur vero his via non praeccluditur in lactea penetrandi? Utcunque te veritas, nihil exculpate inde magis poteris, quam exquisito hoc lacteorum vasculorum sensu praecaveri nimiam acidorum abundantiam. Illud quoque non ignoro, quod regeri ab alcalini ac acidi in sanguine patronis posset, tuto inde concludi non posse, alcali & acidum sanguini non inesse, quod haec sensibus non pateant, neque

experimentis in sensus incurrentibus demonstrari possint. Quis enim e.g. mercurium vel sulphur inesse cinnabari existimabit, qui id non didicit ab experientia, qua constat confici ex mercurio atque sulphure cinnabarim. Utriusque certe nulla signa: neque effectus huius compositi intra corpus assumpti, talis est, ut vel sulphur agnoscas, vel mercurium. Quis hic nobis erit tanquam Oedipus? Quis nodum hunc Gordium solvet?

§. XXI.

Nimia sane nostra esset audacia, si tanquam ex tripode aliquid pronunciare & litem hanc dirimere auderemus. Liceat tamen nobis, ne quid temere adfirmare videamur, ita nos ex his tricis expedire, ut demus hoc iis, qui acidi atque alcalini aliquid in sanguine se deprehendisse putant, dari tales in sanguine partes, quae facile alcalinae fiant, dari quoque alias, quae acidam facile naturam induant, dari denique tales quae vere ammoniacales sint, hoc est mediae naturae; ita tamen inter se connexas & perpetuo veluti vinculo iunctas, ut in sano homine neque manifesta dent alcalini, neque acidi signa *r*). Hoc eo putamus certius esse, quo magis demonstravit experientia, facile in alcalinam naturam transire sanguinem. Hoc enim ex generatione malignorum morborum constat, tum experimento evincitur, quo viva animalia in calore externo graduum

r) Vide sis, de eo si dubitas, magnum virum BOERHAAVIUM Chym. Tom. II. p. 348 sqq. & SCHVLZIVM olim nostrum in Dissert. de sanguinis natura.

dum 96 statim intereunt, eorumque sanguis cum foetidissimo resolvitur odore, alcalinam naturam manifeste demonstrante.

§. XXII.

Non immorabimur *chymicae* incertae *sanguinis considerationi*: videamus quid *physica* eius *cognitio* nobis suppeditet auxilii. Sanguis e vena missus tres nobis demonstrat partes: *cruorem*, sive rubicundam partem, graviorem aqua, a calore 150 gr. & a nimio frigore concrefcentem; *serum*, albuminis ovi naturam imitans; ac demum *lympham*, aquosum humorem, varia pro diversitate subiectorum proportione mixtas. *Cruorem* ex infinita fere multitudine globulorum constare, microscopia docuerunt. Globuli hi, quorum diameter ad $\frac{1}{3240}$ digiti aestimatur, cum specificè sint aqua & sero graviores, fundum peterent in vasis corporis nostri, adeoque sanguinis destrueretur natura, si continua vis cordis & arteriarum non semper impelleret hoc fluidum, quo fit, ut continuo globuli contenti cum fluido moveantur. Extra venam emisso sanguine decidunt gravitate specifica ad vasis fundum. Color sanguinis est ruber; quae huius rubedinis causa? an sulphuris cum alcalino principio mixtio? Probabile certe est, sulphurei quid inesse sanguini; suadet hoc facilis combustio ac odor sub conflagratione: quamvis nollem ego adfirmare verum sulphur inesse sanguini. Certum quidem est, ex alcalini & sulphurei principii mixtione rubrum colorem excitari. Exemplo sit Tinctura sulphuris

Boyleana, ex sulphure, sale ammoniaco & calce viva parata, quae utique est rubicundissima. Sed cum verum alcali inesse sanguini nemo adhuc demonstraverit, ne cui haec minus sufficiens videatur ratio, physicae tantum rubedinis inhaerentes causae, chymicam hic non considerabimus, cum certum sit, ex aliorum quoque, quam sulphuris & alcali mixtione, imo ex sola aqua, si certae crassitiei bullas formaverit, ruborem elici s). Denuo hic nobis itaque recurrendum est, ad rubedinis eam causam, quam generalem NEWTONVS demonstravit. Docuit is, rubros radios reflecti a vitri ea crassitie, quae $\frac{29}{5}$ aequet digiti Anglicani.

1000000

Iam si globulorum rubicundorum eandem cum vitro soliditatem ponas, quod certe fieri sine insigni errore poterit, eandem quoque partium, e quibus hi globuli constant, crassitiem habebis. Quod observasse se putat LEEVWENHOECKIUS, quamvis de eo dubitaverit LANCISIUS, componi nempe ex serosis globulis sex unum rubicundum, negare ego

- s) Rubedinem sanguinis a nitro quodam subtili in aëre hospitante deduxerunt Rich. LOWERVS & Dominic. G VILLIELMINI, in *Exercit. de sanguinis natura & constitutione*; & ex recentioribus SWEDENBORGIVS in *Oeconom. regn. animal.* Primus ut puto qui a sulphuris & alcali mixtione eundem derivavit, HOMBERGIVS fuit *Memoir. de l'Acad. des Scienc. de Paris, Ann. 1712.* Quem secuti dein sunt gravissimi viri, interque eos Frid. HOFFMANNVS. Vid. eruditam Dissert. D. IACOBI *de sanguinis colore*, Lipsiae 1748. habitam, qui a solo calore eundem, reiectis omnibus aliis, deducit.

ego quidem nollem; quid vero concretio illa sex globulorum serosorum in unum efficere ad coloris mutationem possit, non perspicio. Sex enim serosi globuli congesti, annon maiorem quidem aliquem globum, sed eiusdem tamen cum serosis coloris constituere deberent, ii diiudicent, qui non ignorant, colorem crassitie partium & non vario eorum fitui deberi. Negari quoque nequit, rubicundas moleculas generari a sero: si enim non generantur a sero, quis eos quaeso adfert ad sanguinem, & per quas vias? Tum inde quoque demonstrari hoc potest, quod resolvi denuo in serosas partes cruor possit per motum atque calorem, quod in iis fieri animadvertimus, quibus per sudores plethora minuitur. His enim si copiosis sudoribus serum tantum auferri existimes, nae tu tales in magnum conici periculum credas, cui certe se exponerent, si nimis imminuto sero maneret eadem semper cruoris quantitas. Si vero cruor fit ex sero, hoc nunc erit considerandum. Ignoscet tamen nobis, ut spero, Lector, brevem adhuc excursiunculam, qua, an rubor necessario ad sanguinis naturam pertineat, dispiciemus. Proponit hanc quaestionem *BONANIT*), ad eamque, licet *ARISTOTELES* omnem sanguinem rubere existimaverit, ita respondet, ut non videatur negare velle, etiam alius coloris fluidum, si eo modo, quo ruber sanguis, per vasa corporis sanguifera in gyrum agatur, sanguinem esse adpellandum. Illustrat rem exemplo cum animalium

t) *Observat. microscop.* edit. Roman. p. 200.

lium rubro sanguine destitutorum, tum ipsorum hominum quibus albicans sanguis e vena ductus est, quorum unum cum in *Actis Soc. Reg. Anglic. u*) extet, dubitari de rei veritate non potest. Dabo hic eius rei, cum notatu digna sit, descriptionem. *Virgini cuidam vena secta fuit pedis, primum effluens sanguis exceptus fuit catillo, brevi que reddebatur albus, ultimum excipiebat scutella, qui immediate albus evadebat speciem cremoris lactis praebens. Post 5--6 horas accidebat Medicum videre utrumque, ubi reperit, sanguinem contentum catillo dimidiam partem sanguinem, dimidiam chylum, isti innatantem ut serum, albedine non cedentem lacti, at sanguinem in scutella totum chylum, sine ulla apparentia vel guttae sanguinis, & cum utrumque distincte calefecisset lento igne induratus est, sicut serum sanguinis calefactum, sed multo albidior. Hanc virginem bona tamen valetudine usam esse adfirmatur. Aliud dein viri exemplum adducit, cui Lutetiae Parisiorum in aedibus Medici cuiusdam secta fuit vena, ex qua lac sanguinis loco, vel albus potius sanguis prodiit. Satis haec de cruore.*

§. XXIII.

Altera sanguinis pars, quam *serum* dicunt, aqua gravior, cruore tamen levior, ex aqua constat, cui minores globuli serosi inhaerent. Quod partes eius constitutivas attinet, differre a cruore non videtur, cum is oriatur e sero & denuo in illud resolvatur (§. XXII.). Globulorum color flavescens est, vel potius,

u) Mens. Novembr. 1665.

potius, quod microscopiis debemus cognitum, variis varii globuli coloribus gaudent, cuius phaenomeni physica causa ex partium crassitie derivanda. Igne adhibito facile in massam coit solidam, indeque ratio perspici potest, qui fiant ex eo solidae corporis nostri partes. Causa in aucta globulorum cohaesione erit quaerenda. Aqua enim eos interfluens ac immediatum contactum prohibens, maximam simul prohibet cohaesionem, quae ipso contactu absolvitur; quo igitur plus aquae ignis ope abigitur, eo propius globuli ad se accedunt, eoque magis se trahunt, donec tandem plane cohaerentes, solidum efficiant corpus. Quamvis *Boerhaaviana* experimenta dubios nos fere reddant, an haec coagulatio magis debeatur aquearum particularum ablationi, quam ipsi actioni ignis.

§. XXIV.

Tertium tandem *lympha* est, sive aqua, sine dubio sphaericis itidem corpusculis, sed iis tamen, quae sero insunt, longe minoribus, mixta. Imperatur ea, si sanguinis rubicunda portio, sero suo orbata, aëri exponitur: emittit enim tunc fluidum aqueum, quod *lympha* adpellatur. Haec omnia sine ignis ope, sola naturali separatione, impetrantur. Sed haec de sanguine dixisse sufficiant, accedamus iam ad ipsius *sanguificationis* considerationem.

IV. Sanguificatio.

§. XXV.

Primum locus quaeritur, ubi fiat in corpore
E sanguis.

fanguis. Officinam hanc eam merito putamus cum neotericis, ad quam immediate deducitur maxima chyli pars. Iam vidimus §. XVI. illum per ductum Pecquetianum subclaviae & inde venae cavae infundi, ex hac ad cor transire; a corde vero deinde pulmonibus traditur, iterumque novo flumine redditur cordi, e quo tandem per totum corpus distribuitur. Sed exponendae iam sunt rationes, quae nos, ut cordi & pulmonibus potissimum hoc munus imponderemus, moverunt, ne quis sola magnorum virorum auctoritate nos inductos existimet. *Primo* itaque non minimum pro his visceribus argumentum illud est, quod ad ea potissimum novus chylus advehatur, quo quaeso alio fine, nisi ut ibi fiat eius in sanguinem mutatio? Nonne eadem ex ratione Veteres hepar huic negotio praefecerunt *x)*? Fateor tamen solo hoc argumento nos sanguinis officinam nunquam inventuros, nisi alia accesserint, quae id nobis persuadeant. *Secundo*, actio cordis validissima in sanguinem, qua validissime sanguis cum admixto chylo comprimitur. Hanc equidem *EX HALESII y)* experimentis determinari posse
vix

x) Praeter GALENUM, qui hepatis facultatem sanguinis procreatricem, ut loquitur, tribuit, VESALIVS quoque & ASELLIVS ideo hanc ipsi virtutem adsignant, quia se vasa chylum vehentia ad hepar deferri, vidisse existimabant. Veterum sententias, uberius expositas, vide in MOEBII *Fund. Medic. physiol.* pag 332.

y) Edidit is *Haemostaticam*, quae vernacula lingua hic prodiit in 4to, 1748.

vix credo. Coepit is varia in vivis animalibus experimenta, quae in egregio opere suo fuse satis describuntur, ut vim metiretur, qua sanguis e vase aliquo sanguifero exiliens, ascendit in tubo vasi immisso. Ex hac vero vi non cordis determinatur actio, sed vis, qua sanguis movetur; quis vero hanc actioni cordis aequalem dixerit? Si enim vim, quae e sclopeto emissus globus fertur, vim pulveris nitrati dixeris, nae tu egregie fallaris, qui non animadvertis, pulverem accensum in fundum & latera sclopeti simul agere, dum se expandit, sed hanc vim restringi & interire, solamque eam vim vere exferi, quae globulo movendo adhibetur. Sed neque haec vis omnis transit in globulum, vis enim qua vere movetur globulus, aequalis tantum est radici quadratae vis, qua impellitur, ut ex Mechanica patet z). Actio vero haec cordis, fluidum in eo contentum

z) Corpora, quae moventur, non omnem vim excipere in ipsa agentem, sed eam tantum eius partem, quae quadratae radici vis in ipsa agentis aequalis sit, facile demonstrari potest. Fac enim vim V agere in corpus A , haec non unico momento communicabitur corpori, sed plura concipi possunt infinite parva tempuscula, in quorum singulo aliqua pars vis corpori communicetur. Si igitur primo tempusculo impressa corpori sit vis $= 1$, movebitur corpus celeritate $= 1$. & si secundo tempusculo eadem vis corpori imprimi deberet, vis V non parte $= 1$, sed $= 2$. agere debet, quarum una impenditur ad corpus A insequendum, altera ipsi re vera imprimitur. Sic tertio momento ad novam vim $= 1$. corpori imprimendam vi $= 3$. agere vis V debet, & sic porro. Facile inde patet,

tentum comprimens, nonne mutabit minimas chyli moleculas huic fluido inhaerentes? *Tertio* insignis mutatio, quam subire in pulmonibus sanguinem ei-que admixtum chylum, necesse est. Quae ut eo dein clarius pateat, visceris huius structuram breviter exponemus. Sunt vero *pulmones* viscus magnum in thorace situm, in duos magnos lobos divisum, ex infinitis parvis vesiculis constans. Formantur haec ab ultimis ductibus ramorum *asperae arteriae*, quae ex faucibus descendens per collum, circa quartam fere thoracis vertebram dividitur in duos prius magnos canales, *bronchia* dictos, ad utrosque lobos tendentes, quorum quilibet denuo in ramos divi-

vim, quae revera corpori imprimitur, ductam in tempus, quo haec corpori communicatur, aequalem esse vi in corpus agenti, ita ut, si tempus esset $= t$, vis corpori revera communicata $= v$, foret $V = tv$. Iam vero vis, quae corpori *A* communicatur, respondet tempori, quo ipsi imprimitur, ita ut tertio momento *A*, tribus quoque vis gradibus feratur, quarto quatuor, & adeo $t = v$. Hinc $V = v^2$, $\sqrt{V} = v$. q. e. d. Non animadvertunt hoc magni ceteroquin viri, qui *LEIBNITZIANAM* virium mensuram ita accipiunt, ut existiment, vires corporibus impressas esse in ratione duplicata celeritatum, quibus corpora feruntur; cum tamen non pateat, cur non duplex e. g. vis corpori impressa duplicem quoque producere debeat celeritatem. In se enim vera est *LEIBNITZIANA* sententia, si de viribus in corpus agentibus tantum intelligatur, non vero de iis, quae transeunt in corpus. Vid. magni Geometrae, Excell. *SEGNERI*, Praeceptoris olim meipie colendi, Dissert. de *Sensibus*, Göttingae habitam §. XIII. it. clariss. *OEDERI*, fautoris mei aestimatiss. Progr. de *Mensura virium*, Brunsvigae 1745. editum.

dividitur duos, qui iterum ramos emittunt ad acutos angulos. Constat vero aspera arteria ex cartilaginea substantia, quae & in bronchiis observatur, usque dum circa eorum finem deponant cartilagineam naturam ac membranacea fiant, & in sacculos expandantur, ex quibus vesiculae sunt compositae a). Vesiculae hae tam in embryone, quam facta expiratione, antequam nova sequitur inspiratio, collapsae sunt, sub inspiratione vero, illabente per asperam arteriam externo aëre, inflantur & expanduntur. Connexum est nobilissimum hocce viscus cum corde, principali corporis parte, per vasa sanguifera, *arteriam* ac *venam*. Tendit nempe ex cordis dextro ventriculo *arteria* satis magna, *pulmonalis* dicta, ab ortu suo statim incurvata, ad ipsum pulmonum viscus, quod cum intrat, in innumera- biles dividitur ramulos arteriosos, asperae arteriae ramis respondentes, ac vesiculas reticulato tandem opere cingentes. Quae inter has sunt spatia, ab iisdem occupantur ramulis, per anastomofin tandem in venas abeuntibus. Colliguntur minores hae venae in maiores, sensimque in unam terminantur *venam pulmonalem*, quae reducit acceptum ab arteriis

E. 3

sanguis

a) Nemini mirum videatur, nos a MALPIGHIO primum traditam pulmonum fabricam retinere, quam ipse quoque BOERHAAVIVS *Institut.* §. 196. tradit. Cum altera ab HELVETIO proposita, quam Perill. HALLERVS in notis ad BOERHAAVII *Comment.* Tom. II. p. 156. adprobare videtur, nondum certa demonstrataque sit, & in incerta adhuc re quem volumus sequi liceat.

sanguinem ad sinistram cordis auriculam, ex qua dein in sinistrum transit ventriculum, & ex eo, aortae ope, per totum corpus diffunditur. Cognoscitur inde insignis sanguinis in pulmonibus mutatio. Dum enim magna vi propellitur ex corde in arteriam pulmonalem, necessario fit inde attritus ad latera maior, adeoque & maior subactio sanguinis, maiorque calor. Dum vero haec arteria in minimos distribuitur ramulos, quis quaeso non videt, dividi hic sanguinis massam, cohaesionem crassiorum partium tolli, ac maiorem inde fluiditatem ipsi conciliari. Dum denique expanduntur vesiculae, vasis calidiori sanguine repletis cinctae, & frigidus aër intra eas recipitur, transit ignis ex calido sanguine in frigidiorum aërem, inde calor sanguinis minuitur, ipseque sanguis in minus spatium redigitur, ex quo quis non videt, quantum mutari sanguis debeat? Confirmant praeterea hanc mutationem experimenta, quibus demonstratum est, colorem sanguinis e pulmonibus ad cor redeuntis mutatum esse, & longe existere saturatiorem eo, qui e corde defertur ad pulmones. Si vero color sanguinis mutatur in pulmonibus, sanguinem mutari quis dubitabit. Deinde separari quoque in pulmonibus humidum aliquod, docemur sub expiratione, quae si fiat opposito ori corpore aliquo frigido, guttulae animadvertuntur e tenero sub expiratione emisso vapore ortae. Si vero fecernitur in pulmonibus a sanguine fluidum, mutetur in illis necesse est. Mutari igitur in hoc viscere sanguinem certum est: quis hoc
igitur

igitur de chylo negabit, sanguini admixto? Tum illud quoque, sanguificationem in corde & pulmonibus potissimum fieri, aliquo docet modo, licet negativum sit argumentum, quod nullum nempe aliud viscus, praeter haec, demonstrari potuerit ad hoc negotium magis aptum esse. Loco sic cognito, accedamus iam ad ipsam *mutationem*, ac quomodo haec absolvatur, quantum fieri potest, dispiciamus.

§. XXVI.

Quae de fluidorum mutatione superius (§. V.) disputata sunt, si consideremus, facile cognoscemus, quid fieri debeat sub chyli in sanguinem conversione, & quomodo haec perficiatur. Cum enim sanguis fluidum sit chylo plerumque spissius, adeoque ratio fluidarum ad solidas partes in chylo maior sit, quam in sanguine, primo haec imminui debet (§. V. n. 1.) Fit hoc, si vel augeantur solidae in chylo moleculae, vel minuantur fluidae. Augeri solidas probabile non est, cum, unde novae istae accedere ad chylum possint, non pateat: imminui ergo fluidas statuendum est, & hoc revera fieri statim videbimus. Patet enim ex §. XXV. exspirari humidum in pulmonibus secretum; hoc humidum, in guttulas collectum, meram sistit aquam, quae est simplex fluidum, e quo tum sanguis componitur, tum chylus. Iam vero chylus admiscetur sanguini paullo ante eius in pulmones ingressum (§. XVI.): quis itaque negabit, facta ibi aquae secretionem, minui fluiditatem chyli, adeoque hunc magis dein, ratione consistentiae suae, ad sanguinis accedere naturam. Unde autem
ista

ista in pulmonibus secretio? Omnem evaporationem fieri vel per contactum aëris cum fluido, vel ignis ac caloris ope, §. VII. demonstratum est. Aër in pulmonibus non immediate contingit sanguinem; hinc caloris potissimum ope haec fiet evaporatio, qui, ut in reliquo corpore ab attritu sanguinis ad latera vasorum oritur, ita in pulmonibus, ob fortio-rem in initio motum, augeatur necesse est. Neque mirum alicui videri debet, nos augeri in pulmonibus calorem sanguinis adfirmare, cum certum sit, minui eum in hoc viscere a frigido aëre inspirato. Recte enim puto Perill. HALLERVM *b)* cum ex attritu sanguinis ac vi, qua e corde ei aculatur, tum ab ipsa frictione solidarum partium parenchymatis pulmonum, ab alternante inspiratione & expiratione orta, calorem sanguinis augeri in pulmonibus, demonstrare. Sed & alteram sententiam non ineptam puto, refrigerium pati sanguinem in hoc viscere. Unde enim aëris exspirati calor? unde sanguinis imminuta extensio? qui e dextro maiori cordis ventriculo egressus, in minorem sinistram recipi alias non posset. Stare enim, utraque sententia potest, modo maior sit refrigeratio, quam caloris augmentum.

§. XXVII.

Requiritur ad fluidi compositi mutationem hoc quoque, ut mutantur solidae in ipso particulae quoad figuram vel magnitudinem (§. V. n. 2.). Quae igitur haec in chylo solidarum partium mutatio?

Vidi-

b) *Physiolog.* §. CCCIII.

Vidimus §. VIII. mutari fluidum, ab actione corpusculorum solidorum ei admixtorum in se invicem. Tum constat inesse chylo varii generis corpuscula acida & alcalica, e recens assumtis cibis extracta; sanguini vero in statu naturali haec non inesse: oportet igitur ut mutantur in chylo contentae partes. Cum enim negari non possit, generari a perpetua gyratione ac attritu sanguinis & calore continuo aliquod alcalini, quod diu tamen sanguini non inest, neque partem eius constitutivam efficit, sed provide ob subtilitatem partium expellitur, vel alio modo obtunditur: quis quaeso negabit, assumpta, vel in ventriculo demum generata acida, agere posse in has partes cum iisque sal illud medium efficere, quod inesse sanguini certum est c)? Non dubito, multum conferre hanc actionem partium in se invicem, ad calorem eum producendum, quem bene pransi animadvertimus, licet ego quidem adfirmare nollem, omnem corporis humani calorem a salium in se invicem actione derivandum esse, cum diu durare haec actio non possit, sed post saturationem cessare debeat, sicuti videmus cessare autem illum calorem aliquot post pastum horis. Ex eo enim, quod augeri a causa quadam corporis nostri calor possit, non sequitur, eum semper ab hac causa generari: augetur enim ab externo quoque

F calore,

c) Generari in sanguine aliquod acre recrementitium, quod obtundi a novo chylo debet, eorum exemplo patet, qui longam inediam passi sunt, in quibus ipsa saliva actis fit. Cuius rei experimentum in se fecit TSCHIRNHAVSIUS.

calore, quis vero eum ab igne externo semper generari putabit? Mutabitur ergo & ab hac corpusculorum actione chylus, & naturae mediae sanguinis magis reddetur *homogeneus*.

§. XXVIII.

Hanc actionem corporum in se, mire puto adiuvari tardiore sanguinis in pulmonibus motu. Verum equidem est, insigni vi eiaculari e corde sanguinem, & videri adeo posset, eo celeriore fore transitum sanguinis per hoc viscus, quo propius illud cordi est, ac quo breviora adeo viam emetiri debet. Et negari quoque non potest, in initio motum sanguinis in vasis pulmonum admodum esse celerem; sed hanc celeritatem brevi interire docet nos ipsa huius visceris structura. Vesiculae enim, vel si mavis, cellulae, sanguiferis vasis sunt coronatae. Haec itaque, vesiculis ab aëre inspirato inflatis, globi quasi efformant superficiem, ac recurvata adeo sunt. Iam certum est, fluido a vase recurvato plus resisti, quam ab eo, quod in longitudinem est porrectum. Omnis enim actio per impulsum, fit secundum rectam lineam. Si itaque fluidum vi quadam intrudatur in tubulum curvum, conabitur illud moveri in tangente huius curvae, hoc vero ne fiat, obsistit latus tubuli, quod, si non perfecte elasticum sit, ut, distentum a fluidi actione, eadem vi se restituat, peribit aliqua pars vis, qua fluidum movetur. Et non credo fore aliquem, qui existimet, vasa in pulmonibus sanguifera perfecte elastica esse. Facile inde patet, quanta hic fiat iactura vis eius, qua cor sanguinem propellit. Fit haec iactura expansis ab inspirato aëre vesiculis, dum liberior adeo via est:
quan-

quanto igitur haec magis augebitur sub expiratione, collapsis, expulso aëre, vesiculis. Hoc certe si consideremus, vix audebimus a vi, qua cor agit in sanguinem, & a pulmonum propinquitate aliquid concludere de celeritate eius, quam in pulmonibus insignem multi putant. Tum a priori quoque demonstrari potest, imminui in pulmonibus celeritatem sanguinis. Celeritates enim ex viis aestimantur, quae eodem tempore a diversis corporibus percurreuntur, ut illud corpus moveatur tardius, quod minorem viam eodem tempore confecit, quo aliud maius spatium percurrit. Iam vero quantitas sanguinis, quae sub una systole cordis in pulmones propellitur, quantitati aequalis est, quae in totum corpus uno ictu per aortam distribuitur: oportet igitur, ut in pulmonibus contenta sanguinis massa aequalis sit massae sanguinis in toto corpore reliquo. Sequitur inde, eodem tempore transire per pulmones sanguinem, quo fertur per totum corpus. Cum vero pulmones minores sint toto corpore, (quis hoc enim negabit?) celeritas, qua sanguis fertur per hoc viscus, minor quoque erit ea, qua per totum corpus gyratur. Obstat huic sententiae, fateor, observatio HALESII *d)*, qui se in rana vidisse putat, sanguinem quadragies terties celerius ferri per pulmones, quam per muscolum abdominis rectum. Sed si dicendum quod res est, non video quid huic experientiae inaedificari tuto possit: tot enim hic mihi occurrunt dubia, ut vix credam aliquid inde elici posse, quod rationes modo allatas evertat. Primo enim non perspicio, qui metiri celeritas fluidi in pleno tubulo possit. Fluidae

F 2

enim

d) Haemostatica, Exper. X. p. 66. Edit. vernaculae.

enim partes homogeneae adparent oculis: requiritur vero ad dimetiendam fluidi, in canale moti, celeritatem, ut aliquam peculiarem observes partem, quae certo tempore datum percurrit spatium. Hoc vero qui fieri possit in arteriis sanguine plenis, ego quidem non perspicio. Sed ut haec recte se habeant, quis certos nos reddet, liberum ac naturalem fuisse sanguinis per musculos abdominis progressum, qui impediri variis ex causis potuit. Deinde a celeritate sanguinis in ranae pulmonibus ad eam, quae in homine est, concludi posse non videtur, cum ranae cor unam tantum habeat cavitatem, hominis vero, duplicem. Augeri vero, ut ad rem ipsam redeamus, actionem partium in se invicem tardiori motu, quis negabit, cum actio haec fiat per cohaesionem partium, quae a celeriori motu facile tollitur.

§. XXIX.

Mutatio vero coloris chyli albicantis, unde? Plura hic concurrunt: actio cordis sanguinem chylo mixtum comprimens, calor, refrigerium, quae figillatim iam enarrabimus. Vidimus supra, chylum probabiliter ex minimis globulis constare, aquae innatantibus, sanguinem vero ex maioribus, forte serosis sexies maioribus. Maiores igitur globuli e minoribus orti erunt. Orietur maior globulus e minoribus, si minores inter se cohaerant ac coniungantur. Globuli chylosi molles esse videntur, cum de sanguineis constet, eos non ita solidos esse, ut non facile a vi externa figuram mutent. Iam, si comprimitur in corde sanguis, comprimuntur & chylosi globuli sanguini admixti, propius ad se inde accedent, sphaericam figuram in oblongam mutabunt, ut, qui antea se
contin-

contingere non nisi unico in puncto poterant, ob compressam figuram iam pluribus se contingant punctis, adeoque fortius cohaereant. Efformabunt itaque plures chylosi cohaerentes globuli maiorem aliquem, forte serosum, nam & hi maiores esse chylosis videntur. Ex serosis vero eodem modo sanguineus orietur. Nondum vero exinde, cur color mutetur, patet. Color sanguineorum globulorum ex partium oritur crassitie (§. XXII.) haec igitur mutari debet mutato colore. Alba lux sub minori partium reflectitur crassitie, quam rubri radii: dum itaque albus chylus in rubicundum mutatur cruorem, partium eius crassities crescat oportet. Opaca corpora ex lamellis constant, ita sibi incumbentibus, ut se non immediate contingant: erit igitur haec quoque globulorum chyli natura. Iam si comprimuntur in corde hi globuli, lamellae, e quibus conflati sunt, propius ad se accedent, cohaerebunt, & ex duabus vel pluribus una efficietur; crescit ita lamellarum crassities. Accedit autem ab initio in pulmonibus calor (§. XXVI.). Calor expandit corpora, tam solida, quam fluida; augebit itaque calor lamellarum cohaesionem, quae si per externam compressionem nondum se attingant, vel rarius tamen attingant, expansi a calore ac propius ad se inde accedentes, fortius cohaerebunt. Ponamus igitur duas cohaerere lamellas, quae utraeque albae ac ideo circiter $\frac{3}{1000000}$ crassae sint digiti Anglicani, ex mente NEWTONI; orietur inde lamella duplo priori crassior circiter $\frac{6}{1000000}$, quae ea est crassities, sub qua rubri radii reflectuntur. Sed quid iam refrigerium sanguinis in pulmo-

nibus? Conferre & hoc aliquid videtur ad sanguificationem. Totum enim fluidum in minus spatium redigitur, ergo & globuli ipsi innatantes propius ad se invicem accedent, indeque magis cohaerebunt. Forte nimis quoque expanderentur globulorum partes a calore, atque crassiciem acquirerent maiorem, quam requiritur, nisi frigus admissum ad iustam eos staturam revocaret. Crassiores vero fieri lamellas globulorum, fluidis corporis humani inhaerentium, dum e corde eiiciuntur & transeunt per pulmones, docet nos ipsa differentia venosi ac arteriosi sanguinis. Arteriosus sanguis venoso est rubicundior, qua quaeso de causa, si in corde & pulmonibus, per quos transiit, non mutationem quandam passus est? Crassiores vero esse rubicundas tales partes, quibus arteriosus sanguis gaudet, iis, quae venoso admixtae sunt, docet nos immortalis saepius a nobis excitatus Angelus. Arteriosus enim sanguis eum prae se fert colorem, quem rubrum secundi ordinis magnus vir pronunciavit, & a radiis oritur ab ea lamellae crassitie reflexis, quae fere $\frac{6}{1000000}$ digiti Anglicani maior est priori. Et fieri hoc eodem modo debet, quo chylosarum partium in ruborem conversionem fieri demonstravimus.

§. XXX.

Unde vero iusta haec sanguineorum globulorum magnitudo atque figura? Cur non plures coacervantur serosi globuli, ut maiores inde rubri generentur, quam ordinarie in bene constituto sanguine animadvertimus? Mirus hic est, & sapientiam summi Numinis pulcherrime demonstrans mechanismus. Detecta sunt microscopii
ope

ope minima sanguifera vascula, quorum diameter non nisi unicum globulum admittit. His igitur maiores si formati fuerint sanguinei globuli, non intrabunt in minima haec vascula; sed urgentur tamen a sequentibus globulis, hinc diffringentur, eorumque magnitudo ad iustam redigetur staturam. Sed neque minores formabuntur. Ponamus enim formari minores, transient hi per vasa pulmonum ac per totum adeo corpus gyrantur, dum redeant ad cor & pulmones, ubi denuo cohaerebunt cum novis globulis atque crescent, ob rationes §. anteced. expositas. Figura vero globosa in iisdem vasis formabitur, ob circularem eorundem aperturam, & continuum partium circa axin motum & attritum inter se & ad vasorum latera, eodem fere modo, quo Cartesiani globuli secundi elementi e).

§. XXXI.

Docuit experientia, chylum in vasis sanguiferis per plures horas albedinem suam retinere. Non igitur primo statim per cor & pulmones itinere ita mutabitur chylus, ut sanguinis naturam statim induat, sed fiet id demum crebrioribus circuitibus. Neque id nocet theoriae, quam dedimus; fieri enim potest, ut lamellae, e quibus globuli in sanguinem convertendi constant, non statim a prima cordis compressione tam prope ad se accedant, ut cohaerere possint & crassiorem lamellam efformare, quae rubros radios reflectat. Cum vero a reiterata frequentiori compressione semper magis magisque accedere ad se invicem lamellae debeant, perficietur tandem frequenti repetitione id, quod prima vice non statim absolutum est.

§. XXXII.

e) vid. BOERHAAVE Instit. §. CC. & Comment. Tom. II. p. 185.

§. XXXII.

Arterias novimus elastica musculari circumdatas esse tunica: expanditur haec ab immisso e corde sanguine, contrahit se denuo, & contentum propellit sanguinem, quam actionem *pulsus* adpellamus. Dum contrahunt se arteriae, comprimunt sanguinem: augeri ergo & in his vasis debent puncta contactus globulorum chyli ac feri, indeque colligitur, arterias quoque, per totum corpus dispersas, suum ad sanguificationem conferre symbolum. Cum vero haec arteriarum systole longe debilior sit systole cordis, qui validissimus musculus est, cum tunica arteriarum muscularis sit valde tenuis, ac sanguis in arteriis non tam inclusus sit, quam in corde, hae tanquam sanguificationem tantum adjuvantia organa consideranda erunt, primarius honos cordi manebit & pulmonibus. Tum, utut quoque arteriae reliqui corporis sanguificationem adjuvent, cum certum tamen sit, eandem esse in pulmonibus sanguinis quantitatem, quae est in reliquo toto corpore, & eius quod in reliquo corpore est sanguinis maxima pars sit in venis, quae ad sanguificationem nihil conferunt, plus certe efficient *pulmones*, quam totius reliqui corporis arteriae; manent itaque summo iure primum sanguificationis organon. Quod de musculorum fabrica quidam petunt argumentum, easdem fere sanguinem, adeoque & chylum, in iis subire debere mutationes, si moveantur muscoli, quas in pulmonibus, hinc sanguificationis instrumenta esse, id plenarie *Boerhaaviano f)* iugulatur dicto, mutationem chyli optime fieri tempore somni, verum tunc quiescere musculos omnes, solum pulmonem laborare.

§. XXXIII.

f) Comment. in Instit. med. Tom. II, p. 185.

§. XXXIII.

Praeter eam, quam adduximus, rubedinis caussam, alia adhuc datur, quae ad sanguificationem conferre non-nihil quoque potest. Docemur fere quotidie, tum in naturali philosophia, tum in medicina, plures esse posse unius phaenomeni caussas: hic quoque idem accidere puto. Sive enim comprimantur globuli & calefiant, ut propius ad se lamellae accedant, sive inferantur inter ipsas lamellas alia corpora, maior inde fiet lamellarum crassities & color mutabitur. Fieri autem hoc potest, dum subtiliores quaedam partes adhaerent externo cortici globulorum, dumque per poros eius in ipsam penetrant substantiam, interne lamellis adhaerent, interstitia minuunt. Videtur hoc modo augeri rubicundus sanguinis color ab alcalinis admixtis. Si enim sanguini e vena misso sal alcali adspargas, convertet hoc colorem eius, ubi illum attingit, in longe rubicundiozem. Fit hoc quoque in corpore nostro, si alcalina nimis magna copia ad sanguinem perveniant, vel ipsi ingenerentur. Inde floridus eorum sanguis, qui acutis morbis decumbunt. Hoc ideo animadvertendum, ne cui rubedo ista sanguinis imponat: cum enim variis ex caussis oriri possit, non statim ex ea vel boni aliquid, vel mali poterit praesagiri. Si enim ex caussis (§. XXIX.) expositis oriatur, utique nihil funesti designat; si vero ab alcalina acrimonia ortum ducat, vel praesentem indicat, vel imminentem saltem morbum. Confirmat hoc experientia; plura enim novi subiecta, acutis morbis non laborantia, quorum tamen sanguis, e vena missus, erat rubicundissimus. Quid vero de iis sentiendum, qui diversi coloris sanguinem alunt? Memini me audire casum talem

in clinicis scholis illustribus PRAESIDIS, de viro infarctu pulmonum & cordis polypo laborante, cuius e vena brachii eductus sanguis spissus semper erat & glutinosus, admodumque variegati coloris, cum is contra, qui e pedis vena ducebatur, satis fluidus esset atque optime constitutus. Impeditam hic fuisse, ob cordis ac pulmonum vitium, sanguinis mixtionem, facile perspicitur, sed non tam graviter tamen turbatam fuisse, ut non facile sub diuturniori per vasa ad pedes tendentia motu resolvi ac misceri intimius potuerit, facile ex adductis cognosci potest circumstantiis. Ceterum non negamus, dignam rem esse, quae accuratius perpendatur.

§. XXXIV.

Vidimus sic sanguificationem peragi in iis, qui vitali aura fruuntur: quid vero de embryone dicendum, qui pulmonum beneficio nondum fruitur. Unde sanguis in infante, ergastulo uteri adhuc incluso? Facilis equidem videri potest responsio, transire sanguinem e matre in foetum, adeoque non generari in foetu. Sed litigant adhuc hac de re Physiologi, neque tibi facile omnes largientur, transire sanguinem ex matre in foetum. Proinde quoque in ovo generatur sanguis pulli, & non transit in illud aliunde; oportet itaque & absque pulmonum ope generari posse sanguinem. Neque hoc negabo, cum solus calor lamellas globulorum ita possit expandere, ut rubros dein radios reflectant. Pisces quoque minores, qui pulmonibus carent, sanguine tamen gaudent; immo invenio g), LANGIVM quendam narrare, e cisterna lumbari ac ductu

g) vid. VOGELII Dissert. de sanguificatione in homine secundum & praeter naturam, §. XI.

ductu thoracico extractum chylum, cochleari exceptum, & ardenti candelae admotum, brevi concrevisse & rubrum induxisse colorem. Haecine igitur evertent ea, quae de pulmonum usu disputata a nobis sunt? Salvam rem puto. Qui enim embryoni ac piscibus inest sanguis, obscurior est & minus rubicundus eo, qui in aliis, respirationis beneficio gaudentibus, deprehenditur, docente experientia: & hoc ipso iam utilitas pulmonum perspicitur. Neque mirum, in ovo facile a solo calore generari sanguinem, cum albumen ovi serosae sanguinis parti valde affine sit, adeoque longe ex eo facilius sanguis confici possit, quam in nato iam homine ex chylo, qui pluribus antea mutationibus subiiciendus est, quam transeat in sanguinem. In embryone idem tenendum. Ad hunc enim paratus iam a matre succus nutritius & in placenta uteri separatus, transit, qui facile solo calore in verum mutatur sanguinem. Tum adest quoque in pullo punctum saliens, quod cor est, adeoque iam comprimitur humor in sanguinem convertendus & frictionem patitur, licet exigua ea sit. Quod vero chylus a solo calore ardentis candelae rubicundum induxerit colorem, id facile quidem concesserim, sed an propterea in sanguinem mutatus sit, dubitari potest, cum non solo colore, sed mixtione quoque partium sanguinis natura absolvatur. Quid quid certe de sanguificatione in ovo & embryone adversus pulmonum officium concluditur, nihil aliud demonstrat, quam posse quoque extra pulmones sanguinem generari, si hi vel non adsint, vel officio suo nondum fungantur: inde vero non sequitur, non longe facilius in pulmonibus sanguinem generari in iis, qui respirationis fruuntur beneficio. Suf-

ficiant haec de sanguificatione in sano vel naturali statu; pauca iam de *praeternaturali* vel *laesa sanguificatione* delibabimus.

V. Sanguificatio laesa.

§. XXXV.

Duplici modo peccant humores corporis nostri, *quantitate* vel *qualitate*. *Quantitas* vel *nimis aucta* est, vel *nimis imminuta*. Sanguis igitur utroque modo etiam peccabit. Abundantiam eius nimiam *plethoram* dicunt, qualitatem depravatam, *cacochymiam*. Plethora quidem nostram hic considerationem non meretur, modo *cacochymia* iuncta non sit, cum haec non tam a laesa oriatur sanguificatione, sed optima sub sanitate a diaeta lauta & vita otiosa generetur. Neque plethora morbus est, sed remota tantum morbi causa, cum, nisi commotio aliqua nimia corporis, vel alia procatartica accesserit causa, per se nihil efficiat damni. Defectus vero humorum cum vel ex inedia, vel ex auctis excretionibus, vel e laesa oriatur sanguificatione, in quantum ultima ex causa oritur, merito erit considerandus.

§. XXXVI.

Omnis laesae sanguificationis origo ad duplicem referri potest causam: oritur enim vel a *chyli mala constitutione*, vel ab *organorum sanguificationi destinatorum vitio*. Defectus itaque sanguinis ab utraque causa oriri poterit. *Chyli vitium* vel in *fluiditate* eius *nimia*, vel in *nimia viscositate*, vel denique in *aeri consistit intemperie*. Primum ad defectum sanguinis conferre nihil posse, facile intelligitur: erit igitur tantum vel viscositas, vel acrimonia consideranda. *Viscositas*, duplicem causam

causam habet; aut enim a moleculis nimis magnis, hinc pluribus in punctis se contingentibus & fortius adeo cohaerentibus, oritur, aut a fluidi primarii, aquae nempe, defectu. Prius oritur, si cibi in ore non satis dentium ope comminuuntur, quod fit in voracitate nimia, ubi bolus bolum pellit. Descendunt sic nimis magnae moleculae in ventriculum, quae dein visceris huius vi subigi nequeunt; sed & ab ingestorum vitio oriri possunt, si dyspepti cibi, caro fumo indurata, vel alia tenacia, quae solvi rite nequeunt, assumantur. Maiores hae in chylo moleculae cum non respondeant diametro tubulorum tunicae villosae, in hos intrare nequeunt, aut si motus peristaltici vi intrudantur, non pergent se in iis movere, sed obstruent subtiles canaliculos, & sic viam sequenti chylo praecludent, unde ad sanguinem pervenire is nequit, neque adeo sanguificatio perfici. Cum vero eliminantur continuo e sanguine partes, tam per cutis spiracula, quam per alias vias, novis non accedentibus, defectus sanguinis oriri debet, a quo plures pendent morbi. Altera causa, aquae in chylo defectus, idem efficit. Hoc enim elemento si sufficienter dilutus non fit chylus, & ratio adeo fluidi primarii ad solidas in eo partes minor fit, quam in naturali statu, fiet inde fluidum specificè gravius, quam est in statu naturali. Si hoc vero fit, non tam facile ascendet in tubulis membranaceis, cum eius particulae magis inter se cohaereant, quam ut superari a vi trahentis tubuli possint. Requiritur vero, ut absorbeat a tunica villosa chylus (§. XVI.): hoc itaque si non fit, nec ad sanguinem perveniet. Defectus vero fluidi in chylo, ut potissimum oritur a potu sufficiente

neglecto, ita augetur a salivae, liquoris gastrici & succi pancreatici defectu, cum hi liquores maiorem chylo concilient fluiditatem. Absunt vero hi liquores, obstructis glandulis, in quibus a sanguine secernuntur. Causae hae, quas enarravimus, defectus sanguificationis, saepissime infantibus atrophiam inducunt & senibus marasimum. Lac enim si minus fluidum sit, vel si cibi duriores nimis cito infantibus tenellulis praebeantur, orientur inde modo enumerata chyli vitia, unde defectus oritur sanguinis & succi nutritii, ac contabescunt inde tenera corpora. Senibus vero haec accidere quid mirum, cum & dentibus saepe careant, quibus comminui cibi deberent, & secretiones, ob humorum spissitudinem, cum senio plerumque coniunctam, motumque tardum, minus rite perficiantur. Bilis defectus hic tamen non est negligendus. Cum enim hoc fluidum saponiformem habeat naturam, ac resolvat adeo crassiores chyli partes, si sufficienti copia chylo non admisceatur, manebunt crassiores in eo particulae, spissitudinem ei inducentes, eiusque in ductus chylicos ingressum impediunt. Deficit vero bilis, obstructo hepate, vel a calculo felleo, vel a sanguinis infarctu, indeque secuta minimorum vasorum compressione. Perspici inde ratio potest, cur in ictero tam graviter turbetur sanguificatio. Tertium chyli vitium *acrimonia* est, eaque vel *salsa* vel *acida*, itidem ab ingestorum pendens qualitate, qua irritantur tubuli, constringuntur, & chyli sic transitus impeditur. Et haec quoque causa atrophiam inducere valet. Praeclare hoc in iis infantibus animadvertitur, qui in hunc morbum, nutricis, scorbutica dyscrasia laborantis, culpa incidunt,

&

& saepe, si nutrix ipsis alia detur, ad sanitatem redeunt.

§. XXXVII.

Sed solidarum quoque partium, seu organorum sanguificationi destinatorum vitia, impediunt hancce actionem; & sane si talia organa a vulnere laesa fuerint, mirum sane non est, munere suo minus recte ea fungi, id quod eorum testantur exempla, quibus abscissus est, inflicto vulnere, ductus thoracicus, utpote qui brevi tempore, ob nutritionis defectum & chyli in abdomen profusionem, interierunt, unde & talia vulnera pro absolute lethalibus habentur in forensi medicina *b*). Praeter laesiones solidarum partium duo potissimum sunt morborum eorum status, *tensio nimia*, vel *nimia relaxatio*: illa *spasmus* dicitur, haec *atonia*. Spasmo si constricti sint tubuli chylum recipientes, transitus eius impediatur, neque is pervenire adeo ad sanguinem poterit. Quae vero spasmi huius causa? Unam vidimus (§. XXXVI.) chyli acrimoniam; aliam nobis suppeditant adstringentia medicamenta, ut chinae praeposterus usus, martialia, & ex vitrio loparata inconsiderate exhibita: unde febres intermittentes, his medicamentis suppressas, tabes saepius excipit. Sed ipsam bilis quoque acrimoniam non excludimus, quae ut in naturali statu necessario requiritur, ad absterfionem crassiorum in intestinis partium fecumque alvinarum exclusionem adiuvandam; ita si praeter naturam nimia fuerit, irritando spasmos efficiet tubulorum villosae tunicae. Idem quod de bile diximus, de reliquis quoque in intestinis ac ventriculo secretis humoribus sentiendum est. Inducitur vero eorum acrimonia, ut ab

aliis

b) vid. TEICHMEYERI *Instit. medic. legal.* p. 218.

aliis causis, ita saepius ab impedita transpiratione, unde salium fit in sanguine accumulatio. Contingit inde, quod saepe animadvertimus, & antimagicarum herbarum singulari virtuti a superstitiosa plebe tribuitur, infantes liberari a tabe per balnea, quibus tales herbae incoctae sunt. Causa vero non in antimagica ista, nescio qua, herbarum virtute, sed in restituta liberiori per balneorum usum transpiratione est quaerenda. Pori enim cutis a sordibus obstruuntur. Sordes igitur tepida aqua & simul institutis frictionibus si detergantur, ac aperiantur interdubulorum ostiola, e quibus exhalat noxium serum, quid mirum, si causa sublata cesset malum? Ridicula hic simul notanda atrophiae causa, quam ut olim non indocti crediderunt Medici, ita vel adhuc a vulgo firmissime vera esse perhibetur. Dum enim frictiones post ablutum tenellorum corpus instituunt, contortas a frictionibus sordes pro vermiculis habent, quos *comedones* vocant, qui sub cute nidularentur & advectum succum nutritium devorarent. Acrimonia talis, quam diximus, cum in dysenteria & aliis torminosis adsit intestinorum morbis, quilibet ab his quoque defectum sanguificationis induci perspiciet. Est vero & alia spasmi causa, quae sanguificationem impedit, frigidi nempe potus, corpore calente, inconsiderata ingurgitatio. Frigus enim constringit oscula tubulorum villosae tunicae, & inde non in infantibus tantum observamus, qui saepius noctu, dum calent, frigidam potant, (quam causam Medici saepe non animadvertunt,) sed & in adultis tabem induci.

Atonia vero, cum reliquarum partium functiones, tum chyli quoque per propria sua vasa transitum, vehementer

menter turbat. Observarunt certe periti viri, non intestinis tantum, sed & minoribus canaliculis inesse peristalticum quendam motum, quo fluidorum in ipsis motus acceleretur. Deficiet hic, deficiente robore, atque motus adeo quo deferri ad sanguinem chylus debebat, impeditur, indeque ipsa turbatur sanguificatio.

§. XXXVIII.

Facile iam, quomodo his modis laesae sanguificationi succurri debeat, perspicitur. Diaeta nempe mutanda, dyspeptici cibi fugiendi, aliique facilioris digestionis, ova, iuscula consummata, carnes iuniorum animalium, succolata, & sufficiens potissimum diluentis potulenti copia adsumenda, voracitas vitanda, si quas §. XXXVI. exposuimus, causae adsint. Tum obstructions remediis resolventibus referandae, ut decoctis vel infusis, ex radicibus, cichorei, pimpinellae albae, ari, apii, vincetoxici, & aliis, itemque herbis absynthii marrub. alb. cent. minor. cochlear. trifol. fibr. &c. parandis; vel mixturis ex essentiis horum vegetabilium cum Tinct. antimonii acri vel tartarifata, liquore terrae fol. tartari &c. remixtis, ac pulveribus ex salibus digestivis, tolluntur. Acrimonia vero gelatinosis, decoctis ex C.C. itemque tenerioribus absorbentibus, Lapid. 69. conchis citratis &c. obtundenda. Laesiones ipsae autem a Chirurgo sunt curandae. Spasmi, sublatis causis, restituta per blanda diaphoretica, balnea, potu infusor. theiformium, transpiratione, factaque correctione bilis & aliorum humorum acriorum, mitigandi sunt per demulcentia & antispasmodica. Atonia denique roborantibus, temperatis martialibus, elixiriis visceralibus, ex herbis amaris paratis, tollenda. Intestinorum canalis

vitia, si impediunt sanguificationem, ut dysenteria, vel diarrhoeae aliae torminosae, tunc excretiones tales, si nimiae fuerint, prudenter erunt mitigandae, tutioribus roborantibus, simulque causa, irritans, removenda, vel corrigenda, ac tonus denique viscerum restituendus.

§. XXXIX.

Quae defectum sanguinis producant causae, eadem fere & *cacochymiam* generant, adeoque & hic tam ad chyli constitutionem, quam ad organa sanguificationi destinata respiciendum erit. Chyli quae §. XXXVI. exposita est depravatio, si minor sit, quam ut ex eadem vel spasmus oriatur, vel chyli ferorum ductuum obstructio, *cacochymiam* inducit. Facit & huc *nimia fluiditas chyli*. Haec ipsa qualitas eam designat conditionem, ut ratio fluidi simplicis ad solidas partes maior sit, quam in statu naturali. Inducit haec nimiam quoque sanguini fluiditatem ac solidarum molecularum defectum. Solida vero in sanguine, cum potissimum attritu suo calorem producant, sequitur ut & calor inde imminuatur. Fluidus quoque nimis sanguis minori vi gaudet, quam paullo spissior, corpus enim minoris massae, minus virium suscipere potest, quam aliud maioris massae, si in utrumque aequalis vis agat. Functiones igitur naturales, a vi & actione sanguinis potissimum dependentes, minus rite succedent. Oritur autem nimia haec fluiditas a nimio evpeptorum, ac dilutorum potulentorum usu, ut mirum inde non sit, eos, qui medice vivunt, h. e. nil nisi concoctu facilia vorant, pessime vivere, ut est in proverbio. Contrarium fluiditatis, *spissitudo sanguinis*, quam foecunda morborum mater est! **Crassiores certe partes difficulter per minima vasa**
moven.

moventur; inde stagnationes & stases: facile cohaerent; inde polypi: minimos canaliculos obstruunt; inde infarctus viscerum, ac ex his ortae febres, intermittentes, continuae, lentae ac hecticae. Acrimonia tandem chyli acrem quoque producit sanguinem: quae si alcalina fuerit eundem resolvet, e quo eius in vascula proprie sanguinem non vehentia, ingressus, inflammationes, & cum his coniunctae febres inflammatoriae: item exanthematici acuti morbi, febres petechizantes & petechiales, &c. Si acida, coagulat sanguinem, ingressum in minima vascula impedit; unde pallor: fibrillas irritat; unde dolores lancinantes, spasmi, horripilationes. Si muriatica, scorbutum inducit, lepram, scabiem, aliasque cutis defoedationes. Observata enim sunt praeter rubros sanguinis globulos, ope microscopii, salina quoque spicula, quae cum sero in minima vascula transeunt. Tale spiculum si lateri vasis alicuius infigatur, transitum impedit succi nutritii, qui, dum ibi accumulatur pustulas producit, ac in materiam putridam vel tenacem mutatur. Patet inde cur pruritus cutis morbos plerumque comitetur, & eschara, quae pustulis innascitur, & saepe, ut in lepra, scabie ferina, vel elephantiasi, totum fere corpus, vel magnam eius saltem partem occupat, quomodo generetur. Dum enim impeditur succi nutritii in extremitatem cutis transitus, haec non amplius nutritur: avolant vero continuo, ob ambientem aërem atque calorem, aquae partes: exsiccari igitur & in tale corpus, quale est eschara, transire debet. Spiculum tale infixum, cum retrahi nequeat, expelli debet, indeque ratio patet, cur in exanthematicis morbis expulsio peccantis materiae per cutem adeo sit necessaria.

Sunt & aliae acrimoniae species, ut aromatica & fermentativa, quae enarrata videas a BOERHAAVIO: sed cum harum effectus ab eo parum sit diversus, quem de alcalina, acida ac muriatica exposuimus, non diu hisce immorabimur. Aromatica enim, quam BOERHAAVIUS dicit, ex sale oritur & oleo acri. Oleum vero acre, unde quae-fo suam habet acrimoniam, nisi a iuncto subtiliori sale. Per se enim olea blanda sunt: salia vero haec agunt spiculis suis, ut vidimus: effectus igitur eodem, quem iam demonstravimus, modo perficietur.

§. XL.

A solidarum quoque partium vitio induci cacochymia potest, ut a laesione pulmonum ex causa externa. Laesis enim pulmonibus impeditur respiratio: difficilior itaque fit sanguinis per pulmones transitus, inde chylus non intime cum sanguine miscetur, salia in illo praesentia non obtundentur, neque rubri globuli sufficienti generabuntur in copia. Imo cum rotunda horum globulorum figura magna ex parte pulmonibus debeatur, & ad hanc formandam liberior transitus requiratur, haec quoque ipsa non satis iisdem impertietur. Si vero rubrae moleculae non satis rotundae sint, & aliam acuminatam vel spiculatam habeant, idem efficient, quod salia.

Nimis tensae si fuerint solidae partes, maiori vi agent in sanguinem: hinc illum vehementius propellent quam in naturali statu: orietur inde calor nimius, cum resolutione & alcalisatione sanguinis, ac morbi adeo, ab alcalina acrimonia. Oriri vero haec tensio variis ex causis in iis praesertim potest, qui strictioris habitus sunt, ac temperamenti cholericum. In his enim per se fibrae iam magis
tensae

tensae sunt, quam in quovis alio temperamento. Sic aromata, quibus quaedam inest acrimonia, ut piper, caryophylli aromatici, &c. nimia copia assumta, irritando vasorum tunicas id efficient, quod fieri ab irritatione fibrarum corporis nostri observamus, h. e. tensionem producent maiorem, unde sanguinis intenditur circulus. Idem diaphoretica ea, quae volatili gaudent principio, efficient, ut Ess. Succini, spiritus eboris, vel C. C. item salia volatilia ex animalium partibus.

A nimia vero laxitate sive atonia organorum, pulmonum imprimis, quis cacochymiam generari posse negabit? Nimia enim vasorum laxitas, motum efficit fluidi debiliorem, indeque non mixtio tantum iusta sanguinis impediatur, sed & attritus & calor admodum imminuetur. Figura quoque globulorum sanguineorum, cum potissimum debeatur attritui, non efficietur rotunda. Sub maiori laxitate maior quoque fiet parvorum canaliculorum diameter, ab hac vero pender globulorum sanguineorum magnitudo: hinc maiores hi efformabuntur quam in statu naturali requiritur, inde vero cohaesio eorum ac spissitudo adeo sanguinis augebitur. Excluduntur etiam hi, magnitudine nimia peccantes globuli, ab aliis canaliculis, quorum diametro iam non respondent, cum eorum tamen sub naturali statu transitus per ea requiratur. Orietur inde pallor, & alia, quae impedito sanguinis per minima vascula motui debentur. Atonia vero ac relaxatio visceris vel ab impedito fluidi nervei influxu, vel a violentia externa, vel denique a praegressa nimia irritatione oriri potest: orietur ergo & dyscrasia humorum a defectu fluidi nervei, quod tam cordi, quam reliquis partibus vim

& robur largitur. Contusiones pectoris indeque secuta compressio pulmonum idem efficient. Acrimonia denique in tussi rhevmatica vel convulsiva, ob irritationem & spasmum, quem nimium dein atonia excipit, caussa esse huius turbationis potest: quod eodem fere modo a morbis pectoris inflammatoriis, ut pleuritide vel peripneumonia, perficietur.

§. XLI.

Pro diversa itaque dyscrasiae caussa, haec quoque diverso modo tolli & laesa sanguificatio restitui debet. Nimis vero longum foret, singulos dyscrasiam emendandi modos enarrare: neque id valde putamus necessarium, cum abunde practici in medicina libri id nos doceant. Hae tamen generales indicationes sunt: 1) ut corrupta materia corrigatur & eliminetur; 2) ut novae, eaeque bonae partes ad sanguinem perducantur; 3) ut motus fluidorum languidus excitetur, & nimius moderetur ac in continua temperie conservetur. Fiet hoc cum medicamentis convenientibus, tum iusta potissimum diaeta.

Haec de *laesa sanguificatione* carptim strictimque exposita sufficiant. Infitum enim propemodum esset omnia enarrare, cum nullus fere morbus sit, qui non vel a laesa oriatur sanguificatione, vel eam tamen coniunctam habeat, ut sic fere, si omnia exponere vellemus quae huc referri possunt, non brevis nobis scribenda esset dissertatio, sed integra pathologia.

§. XLII.

Consideravimus sic paucis sanguificationis salutare negotium. Patet & ex hoc negotio, infinita creatoris sapientia, qui ut machinam construeret usibus immortalis spiri-

spiritus destinata, tanto usus est artificio, ut haec non modo omnia fere contineat, quae in mechanica exponuntur, sed & chymicas operationes, humorum solutiones, filtrationes, transmutationes perficeret. Quis vel maximus naturae scrutator modum invenisset unquam, ex vegetabilibus partes componere, quae animali fabricae responderent, & in carnes, ossa, membranas mutari possent? Sed haecine perficiuntur a machina sola? Videmus saepe superesse machinam, sed ad motus perficiendos ineptam. Oportet igitur ut adsit aliud adhuc quoddam ens, quod primum motum imprimat machinae, & hoc est quod *animam* dicimus, quod ex se ipso vires semper producit, cum materia non nisi impressas vires conserveat, in machina vero ob frictionem inevitabilem vires semper imminuantur. Ut nempe in toto universo ens est, quod prima motus causa est, sive id creatum sit, sive ipse Deus: ita in animalibus quoque aliquid sit, quod motum continuo producit, oportet. Neque adeo valde absolum erit, si creatum illud ens sit, quod continuo motricem vim largitur materiae, illud *animam mundi* adpellare, cum idem praestet universo, quod anima coniuncto secum corpori. Sed quorsum haec? ut nempe intelligamus, quam graviter illi errent, qui demonstrari posse putant, machinas nos esse, a quavis alia artis ope parata in eo tantum diversas, quod ex minutioribus partibus contextae sint. Quae vero entis huius, quod intra corpus nostrum est, vera natura sit, ii diiudicent, qui id sibi datum existimant, ut obscura quaevis in dias luminis auras evocent, cum ad medicinam haec proprie non pertineant.

F I N I S.

VIRO CLARISSIMO ET EXPERIENTISSIMO
HONORVM SVPREMORVM
CANDIDATO DIGNISSIMO

S. P. D.

D. ERNESTVS GODOFREDVS KVRELLA.

*D*oleo remoram illam, quae opponentis spartam, benignissime oblatam, a me avertit, ac impedit, quo minus eruditae TVAE responsionis testem agere & dubiorum quorundam doctissimam TVAM resolutionem, pro meliori eruditionis meae apparatu impetrando, consequi valeam. Admodum vero de eruditionis elegantissimae, quem TIBI comparasti, thesauro persuasus, non nisi exoptatissimum, quid? quod optimum rei eventum spero, ominor, praevideo, & laudes dignissimas TIBI (ut termino utar iuridico) praelego. In antecessum iam itaque TIBI ex intimo animi mei de honore summo dignissime conferendo gratulor! utaris honoribus istis, fruaris semper ex voto felix, laudes partas retineas, magnopere augeas, vel levissimi cuiusdam fati numquam non insciens, mei simul, pro amicitia sanctissime culta, non immemor vale! Dabam in Fridericiana ipsis Nonis Octobr. A. S. R. clō Iccc xxxviii.

Mein Bruder Jonathan, Dein zwar entfernter Freund,
Dein David schickt Dir hier bey heut erlangter Ehre
Dies kurze Denckmahl zu; so kurz es aber scheint,
So giebt es doch der Welt, und Dir die lange Lehre
Daß nichts vermögend sey, diejenigen zu trennen,
Die sich aus wahrer Lieb, vertraute Freunde nennen.

Freund! der Du längstens schon vor weise warst gepriesen;
Und niemahls einen Schritt im Muses Reich gethan,
Wo Du nicht auch zugleich Dein' Einsicht hast erwiesen;
Verzeih' daß meinen Wunsch nur fürzlich zeige an:
Der Himmel schencke Dir nichts mehr als Nestors Leben,
Sonst alles bist Du Dir vermögend selbst zu geben.

Joh. Michael Hoffinger, der Heylkunst Geffiffener.
Wien, den 1. Weinmonaths Tag des 1747 Jahrs.